



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE ARROIOS

RECONVERSÃO DA ANTIGA FÁBRICA DE PAPEL NA RUA DAS BARRACAS

Marta Cardoso Alves | 20101346

Projeto para obtenção do Grau Mestre em Arquitetura
Especialização em Arquitetura Interiores e Reabilitação do Edificado

Documento Definitivo

Orientador científico: Professor Doutor João Nuno Pernão

Júri:

Presidente: Doutora Maria Dulce Costa de Campos Loução

Arguente: Doutor Nuno Filipe Santos de Castro Montenegro

Orientador: Doutor João Nuno de Carvalho Pernão

Lisboa, FA-ULisboa, Dezembro de 2016

BIBLIOTECA MUNICIPAL DE ARROIOS

RECONVERSÃO DA ANTIGA FÁBRICA DE PAPEL NA RUA DAS BARRACAS

Marta Cardoso Alves | 20101346

Projeto para obtenção do Grau Mestre em Arquitetura
Especialização em Arquitetura Interiores e Reabilitação do Edificado

Documento Definitivo

Orientador científico: Professor Doutor João Nuno Pernão

Júri:

Presidente: Doutora Maria Dulce Costa de Campos Loução

Arguente: Doutor Nuno Filipe Santos de Castro Montenegro

Orientador: Doutor João Nuno de Carvalho Pernão

Lisboa, FA-ULisboa, Dezembro de 2016

RESUMO

No presente trabalho propõe-se uma intervenção de regeneração urbana que promova a coesão social e territorial numa secção de cidade ainda não resolvida. O objeto de estudo é uma antiga fábrica de papel, situada na rua das Barracas, pertencente à freguesia de Arroios, e onde se pretende instalar uma Biblioteca Municipal.

O conteúdo teórico do trabalho é composto por temas com diferentes tipos de abordagem e que estão relacionados com a intervenção de Reabilitação que se apresenta. É esta base de definição de conceitos e ideias aqui apresentada que sustenta as decisões projetuais executadas na componente prática.

No que diz respeito à conceção arquitetónica, subsiste a vontade de preservar a máxima integridade dos edifícios existentes, e é neste seguimento que vão ser totalmente conservadas e restauradas as fachadas dos edifícios, à exceção de uma. As novas adições, em sua maioria no interior, são desenvolvidas na procura de um equilíbrio com a pré-existência, e tendo em conta os conceitos de flexibilidade, de módulo e de ergonomia, devidamente investigados na componente teórica.

É com base nestas premissas que se vai erguer a biblioteca Municipal de Arroios, uma instituição com um sistema de organização do espaço que assenta num pensamento mais a longo prazo, que reflete não só as necessidades atuais, mas também a indeterminação das necessidades futuras. Uma biblioteca composta por espaços de investigação, aprendizagem, sensibilização e formação, onde se desenvolvem atividades integradas que combinam cultura, educação, ambiente, tecnologia e lazer. No fundo, uma biblioteca projetada à medida dos seus utilizadores, onde nos apeteça ir e desfrutar, que incentive a descoberta do espaço e dos livros.

PALAVRAS-CHAVE: Reabilitação; Flexibilidade; Biblioteca; Ergonomia; Módulo.

Título:

Biblioteca Municipal de Arroios

Subtítulo:

Reconversão da antiga fábrica de papel na rua das Barracas

Candidata:

Marta Cardoso Alves

Curso:

Mestrado Integrado em
Arquitetura de Interiores e
Reabilitação de Edifício

Orientador científico:

Professor João Pernão

Outubro, 2016

ABSTRACT

In this paper we propose an urban regeneration intervention to promote social and territorial cohesion in a city section unresolved. The study object is an old paper mill, situated in the Barraca's street belonging to Arroios parish where we want to install a Municipal Library.

The theoretical content of the work consists of themes with different approaches and they are related to the rehabilitation intervention at hand. It is this basic definition of concepts and ideas presented here that supports the projective decisions implemented in the practical component.

Regarding the architectural design, there is the desire to preserve the maximum integrity of existing buildings, and it is this action which will be fully preserved and restored the facades of buildings, except for one façade.

The new additions, mostly inside, are developed in the search for a balance with the pre-existence, and taking into account the flexibility of concepts, module and ergonomics, properly investigated in the theoretical component.

It's based on these premises that we will lift the Arroios's Municipal Library an institution with a space organization system based on a more long-term thinking, which reflects not only the current needs but also the uncertainty of future needs. A library composed by areas of research, learning, awareness and training, where they develop integrated activities that combine culture, education, environment, technology and leisure. Basically, a library designed as its users, where they want to go and enjoy, that encourages the discovery of space and books.

Title:

Municipal Library Arroios

Subtítulo:

Reconversion of the old paper mill situated in the in Barraca's street

Name:

Marta Cardoso Alves

Course:

Integrated Master in Architecture, specialization in Interiors and Rehabilitation of the Building

Main Advisor:

Professor João Pernão

Outubro, 2016

KEY-WORDS: Rehabilitation; Flexibility; Library; Ergonomics; Module

AGRADECIMENTOS

A todos os que me apoiaram a realizar este documento e durante o meu percurso académico.

À minha avó M^a Helena.

Ao Professor João Pernão.

ÍNDICE

PRIMERIRA PARTE INTRODUÇÃO	1
SEGUNDA PARTE ESTADO DE ARTE	3
2 DEFINIÇÃO DE CONCEITOS	9
2.1 PATRIMÓNIO CONSERVAÇÃO REABILITAÇÃO	9
2.2 FLEXIBILIDADE	20
2.2.1 CIDADE ARQUITETURA E MUDANÇA	20
2.2.2 FLEXIBILIDADE EM ARQUITETURA	21
2.2.3 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO CONCEITO	22
2.2.4 FLEXIBILIDADE E USO	24
2.2.5 FLEXIBILIDADE E TECNOLOGIA	27
2.3 O MÓDULO COMO GÉNESE DA ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO	30
2.3.1 DEFINIÇÃO DO CONCEITO DE MÓDULO	30
2.3.2 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS CONCEITOS DE TIPO E MÓDULO	32
2.3.3 CONCLUSÕES	36
2.4 BIBLIOTECA	38
2.4.1 SOCIEDADE DE INFORMAÇÃO	38
2.4.2 EVOLUÇÃO HISTÓRICA	38
2.4.3 ATUAL MISSÃO DA BIBLIOTECA	39
2.5 ERGONOMIA	47
2.5.1 DEFINIÇÃO DO CONCEITO DE ERGONOMIA	47
2.5.2 ANTROPOMETRIA	48
2.5.3 ERGONOMIA DE UMA BIBLIOTECA	51
3 ANÁLISE DE CASOS DE ESTUDO	55
3.1 PENTIMENTO HOUSE	55
3.2 SELEXYZ DOMINICANER, MAASTRICHT, HOLANDA	57

3.3 ARK BOOKTOWER, VICTORIA & ALBERT MUSEUM, LONDRES, REINO UNIDO.....	59
TERCEIRA PARTE DESENVOLVIMENTO.....	9
4. APRESENTAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	61
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE HISTÓRICA.....	61
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO LUGAR- ANÁLISE FÍSICA E SENSORIAL..	65
4.2.1 OS EDIFÍCIOS.....	68
4.2.2 LEVANTAMENTO CROMÁTICO	71
5 PROGRAMA.....	74
6 DESCRIÇÃO DO PROJETO	77
6.1 ESTUDO DE COR.....	93
QUARTA PARTE CONCLUSÃO	61
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
8 FONTES E BIBLIOGRAFIA	103
QUINTA PARTE ANEXOS	107
ANEXO 1 PROCESSO DE TRABALHO	109
ANEXO 2 IMAGENS DO PROJETO	119
ANEXO 3 IMAGENS DAS MAQUETAS.....	135
ANEXO 4 LISTA DE PEÇAS DESENHADAS	141

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-Planta flexível, Wohnzeile, Weissenhofsiedlung, Mies van der Rohe, 1927.....	22
(https://pt.pinterest.com/pin/379991287283966292/)	
Figura 2- Planta flexível, Montereau , Les Frères Arsène-Henry, 1971 ..	23
(http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing/house.php?house=49&number=&total=&action=&data=&order=&dir=&message=&messagead=&photo=2)	
Figura 3-Edifício de apartamentos, Montereau, Les Frères Arsène-Henry, 1971	23
(http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing/house.php?house=49	
Figura 4-Control and choice dwelling, Archigram, 1967	24
(http://archigram.westminster.ac.uk/project.php?id=109)	
Figura 5-Salas neutras, Switzerland, Walter Stamm, 1987	26
(http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing/house.php?house=80&number=3&total=18&action=country&data=Switzerland&order=keyname&dir=DESC&message=projects&messagead=reverse%20alphabetically%20ordered%20by%20architect&photo=2)	
Figura 6- Ville Spatiale, Yona Fridman, 1956.....	26
(http://www.geifco.org/actionart/actionart03/ediciones/librosMarca/YonaFriedman/Index.htm)	
Figura 7- Movable Boxes, Yona Fridman, 1949	26
(http://www.yonafriedman.nl/?page_id=363)	
Figura 8- Edifício habitacional, Iñaki Abalos e Juan Herreros, 1992	35
(https://pfarquitecturaufv.wordpress.com/2013/11/14/referencias-i-14-de-noviembre/)	
Figura 9-Percentis antropométricos dos extremos da poluição, Francisco Rebelo, 2004	49
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base no autor Francisco Rebelo, 2004)	
Figura 10- Curva com a distribuição de frequências para a estatura de um adulto, Francisco Rebelo, 2004.....	49
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base no autor Francisco Rebelo, 2004)	

Figura 11- Espaço livre de trabalho recomendado para algumas posições Itiro lida, 2005.....	50
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base na autora Itiro Lida, 2005)	
Figura 12-quandro resumo da análise da postura, francisco rebelo, 2004	50
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base no autor Francisco Rebelo, 2004)	
Figura 13- Dimensões recomendadas para alturas das mesas, conjugadas com alturas de cadeiras, Redgrove, 1979	51
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base no autor Redgrove, 1979)	
Figura 14- área de alcance máximo e ótimo, para a posição sentado, grandjean, 1983.....	51
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base no autor Grandjean, 1983)	
Figura 15- Dimensões de uma cadeira, Itiro Lida, 2005.....	52
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base na autora Itiro Lida, 2005)	
Figura 16- Diferentes posições observadas num escritório grandjean e Hutinger, 1977	52
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base nos autores Grandjean e Hutinger, 1977)	
Figura 17- Forma e distância entre encosto e assento Itiro Lida, 2005.	53
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base na autora Itiro Lida, 2005)	
Figura 18- Alturas recomendadas para as superfícies horizontais de trabalho, na posição de pé, gandjean, 1983.....	53
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base no autor Grandjean, 1983)	
Figura 19- a) formato antigo de livros; b) novos formatos; c) profundidades de prateleiras. neufert 1998	54
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base no autor neufert 1998)	

Figura 20-Dimensões de uma estante simples e dupla, neufert, 1998....	54
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base no autor neufert 1998)	
Figura 21- Distância recomendada entre estantes, neufert 1998.....	54
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base no autor neufert 1998)	
Figura 22- Tipos e dimensões de estantes para revistas,, neufert, 1998	54
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base no autor neufert 1998)	
Figura 23- Salas de leitura e dimensões, neufert, 1998.....	54
(imagem elaborada pela autora, 2016, com base no autor neufert 1998)	
Figura 24- módulo pré-fabricado em betão	56
(http://slifer-arch642.blogspot.pt/2014/03/comparing-pentimento-house-and-perez.html)	
Figura 25- conjunto de terraços e pátios, vista exterior	57
(http://slifer-arch642.blogspot.pt/2014/03/comparing-pentimento-house-and-perez.html)	
Figura 26- vista interior.....	57
(http://www.archello.com/en/project/pentimento-house/image-13)	
Figura 27- livraria selexyz, vista interior	58
(http://www.nationaltraveller.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=251:selexyz-dominicanen-bookstore)	
Figura 28-catedral dominicana, vista exterior	58
(http://www.nationaltraveller.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=251:selexyz-dominicanen-bookstore)	
Figura 29- corte transversal, estrutura e igreja.....	59
(http://www.nationaltraveller.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=251:selexyz-dominicanen-bookstore)	
Figura 30- abside.....	59
(http://www.nationaltraveller.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=251:selexyz-dominicanen-bookstore)	
Figura 31- vista exterior da estrutura-nível 0.....	59
(http://www.archdaily.com/64792/11-architects-build-small-spaces-exhibition-by-pasi-aalto)	
Figura 32- figura 32- vista exterior da estrutura-nível 1.....	59
(http://www.archdaily.com/64792/11-architects-build-small-spaces-exhibition-by-pasi-aalto)	

Figura 33-detalhe construtivo interior.....	60
(http://www.archdaily.com/64792/11-architects-build-small-spaces-exhibition-by-pasi-aalto)	
Figura 34-vista interior da estrutura.....	60
(http://www.archdaily.com/64792/11-architects-build-small-spaces-exhibition-by-pasi-aalto)	
Figura 35- planta de implantação, colina de santana	61
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 36-rua das barracas-1963 e 2016	64
(imagens contidas no trabalho de análise e levantamento- eixo anjos/pena, rua das Barracas, Arroios, Lisboa-Realizado pela turma de 4º ano em 2013)	
Figura 37-beco do felix-1963 e 2016.....	64
(imagens contidas no trabalho de análise e levantamento- eixo anjos/pena, rua das Barracas, Arroios, Lisboa-Realizado pela turma de 4º ano em 2013)	
Figura 38-planta de implantação-colina de santana e rua das barracas-1780-2016	64
(imagens contidas no trabalho de análise e levantamento- eixo anjos/pena, rua das Barracas, Arroios, Lisboa-Realizado pela turma de 4º ano em 2013)	
Figura 39-planta de implantação-rua das barracas.....	65
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 40-largo conde pombeiro (1).....	67
(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 41-largo do cabeço da bola (2)	67
(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 42-quartel do cabeço da bola (3).....	67
(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 43-casa ronald mcdonald (4)	67
(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 44-rua das barracas (6)	67
(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 45-rua das barracas (7)	67
(imagem tirada pela autora, 2016)	

Figura 46-rua das barracas (5).....	67
(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 47-rua de santa bárbara (8)	67
(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 48- largo de santa bárbara (9).....	67
(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 49- edifícios, fachadas oeste	69
(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 50- edifícios, fachadas oeste	69
(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 51- edifícios, fachadas este.....	69
(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 52-ponte de ligação dos edifícios	69
(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 53-planta piso 2 e 3.....	70
(imagem cedida pela aluna Ana Sofia Cano)	
Figura 54-planta piso 1	70
(imagem cedida pela aluna Ana Sofia Cano)	
Figura 55-planta piso 0	70
(imagem cedida pela aluna Ana Sofia Cano)	
Figura 56-corte beco do felix.....	70
(imagem cedida pela aluna Ana Sofia Cano)	
Figura 57-planta piso -1	70
(imagem cedida pela aluna Ana Sofia Cano)	
Figura 58-corte beco do petinguim.....	70
(imagem cedida pela aluna Ana Sofia Cano)	
Figura 59-alçado oeste	70
(imagem cedida pela aluna Ana Sofia Cano)	
Figura 60-alçado este.....	70
(imagem cedida pela aluna Ana Sofia Cano)	
Figura 61-levantamento cromático geral.....	71
(imagem elaborada pela autora, 2016)	

Figura 62.levantamento cromático-edifício nº76	71
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 63-levantamento cromático-edifício nº82	71
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 64-levantamento cromático-rua das barracas	72
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 65.levantamento cromático-envolvente	73
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 66- distancias entre a rua das barracas e algumas universidades	73
(imagem cedida pela aluna Ana Sofia Cano)	
Figura 67-mapa dos locais de ensino mais próximos do local de intervenção.....	75
(Documento_Estrategico_da_Colina_de_Santana_10dezembro)	
Figura 68-organograma funcional	76
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 69-esquema tridimensional da prateleira e estrutura (transformada e redimensionada)	78
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 70- várias possibilidades de utilização das prateleiras	78
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 71-pormenor da escada.....	78
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 72-pormenor das prateleiras para diferentes formatos de livros	79
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 73-pormenor da estante e estrutura	79
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 74-planta piso 2 e 3	80
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 75-planta piso 1	82
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 76-planta piso 0	82

(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 77-planta piso -1	82
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 78-corte aa'	83
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 79- edifício nº 76-piso -1	84
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 80-edifício nº 76- vista sobre todos os pisos e cobertura	85
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 81-edifício nº 76-escada.....	85
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 82-edifício nº 82-piso -1- zona de exposições	86
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 83- utilização da estante para suporte de livros.....	87
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 84- pormenores de iluminação	87
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 85- edifício nº 82-piso 0- café	87
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 86- edifício nº 82-piso 1-espço de formações/conferências	88
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 87- escada de emergência	89
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 88-vista exterior	90
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 89- vista exterior	91
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 90- planta de cobertura.....	92
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 91- pormenor do pavimento	92
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 92- paleta de cores selecionada	93

(imagem tirada pela autora, 2016)	
Figura 93- fachadas- hipótese cromática escolhida	94
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 94-fachadas- hipótese cromática 1	94
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 95- fachadas- hipótese cromática 2	94
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 96-piso -1-hipótese cromática 1	94
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 97-piso -1- hipótese cromática escolhida	94
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 98 - piso 0- hipótese cromática escolhida.....	95
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 99- piso 0- hipótese cromática 1.....	95
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 100- piso 0- hipótese cromática 2	95
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 101- piso 1- hipótese cromática escolhida	95
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 102- piso 1- hipótese cromática 1	95
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 103- piso 1- hipótese cromática 2	95
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 104- piso 0-café-hipotese cromática 1	96
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 105- piso 0-café-hipotese cromática escolhida	96
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 106- piso 1-espço de formações/ hipótese cromática 2	96
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 107- piso 1-espço de formações/ hipótese cromática escolhida	98
(imagem elaborada pela autora, 2016)	

Figura 108- piso 1-espço de formações/ hipótese cromática 1.....	96
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 109- piso 1-espço de formações/ hipótese 5	96
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 110- piso 1-espço de formações/ hipótese 4	96
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 111- piso 1-espço de formações/ hipótese 3	96
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 112- piso 2 e 3- esquema cromático	96
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 113- piso 1- esquema cromático.....	97
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 114- piso 0- esquema cromático.....	97
(imagem elaborada pela autora, 2016)	
Figura 115- piso -1- esquema cromático	97
(imagem elaborada pela autora, 2016)	

PRIMERIRA PARTE | INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como mote o tema do Laboratório de Projeto IV do 4º ano do Mestrado Integrado em Arquitetura de Interiores e Reabilitação do Edificado, lecionado e posteriormente orientado pelo professor João Pernão.

O objeto de estudo, a Rua das Barracas, pertencente à freguesia de Arroios, está abrangida num conjunto de Bairros e Zonas de Intervenção Prioritária (BIP/ZIP), identificados pelo Plano de Habitação Local, e para os quais se deve procurar uma intervenção de regeneração urbana, que promova a coesão social e territorial.

Pretende-se, com este trabalho, uma intervenção no âmbito de uma estratégia de reabilitação, em detrimento de uma expansão construída. Uma proposta de intervenção com uma estratégia de reaproximação e reintegração, cultural, social e formal da Rua das Barracas na sua envolvente.

OBJETIVOS

É com base nesta premissa que nasce o objetivo de dinamização do espaço da rua das Barracas, através da adaptação da pré-existência a um equipamento municipal ligado ao conhecimento, à cultura e à academia de Lisboa.

Como primeiro objetivo, torna-se de extrema importância começar por definir e investigar os conceitos mais pertinentes para este trabalho, de forma a criar uma base de trabalho teórica que posteriormente possa fundamentar a parte prática do projeto.

Pretende-se, deste modo, abordar o tema da reabilitação refletindo sobre as principais temáticas relacionadas com a intervenção em pré-existências, procurando conhecer as diversas estratégias de conservação, restauro e reabilitação, e abordando simultaneamente a relevante questão da preservação do património arquitetónico.

Com base nesta informação, tenciona-se selecionar os critérios de qualificação da pré-existência em projetos de reabilitação, onde se procura abordar as principais premissas para uma válida conceção arquitetónica em Reabilitação.

É também objetivo estudar dois temas que se pensa essenciais e benéficos para uma intervenção de reabilitação. Um deles diz respeito ao tema da

flexibilidade, tentando perceber de que forma é que este conceito se aplica na escolha de materiais e processos construtivos, de modo a que possam ser conjugados elementos flexíveis na elaboração do projeto. O outro caracteriza-se pela reflexão sobre a utilização de um módulo como génese de organização de uma intervenção, e de que modo é que este sistema contribui para a conceção arquitetónica.

Relativamente ao programa cultural do equipamento, neste caso, o de uma biblioteca, pretende-se fazer uma reflexão sobre a importância deste serviço na sociedade contemporânea em que vivemos e sobre os princípios que devem orientar a sua atuação.

No que diz respeito à formalização arquitetónica, vai ser estudado o tipo de arquitetura e equipamentos que melhor se adequam a uma biblioteca, considerando como conceitos fundamentais as relações de interior/exterior, luz/sombra, cheios/vazios e analisando sempre a interação do homem e os equipamentos por ele utilizados no seu ambiente de trabalho.

METODOLOGIA

Primeiramente, vai ser desenvolvida a parte teórica do trabalho, na qual é feita uma investigação e leitura bibliográfica sobre os temas selecionados.

Posteriormente, vão ser estudados e analisados os casos de estudo mais importantes para este trabalho, através de desenhos, esquemas, plantas, cortes e fotografias, retirando o máximo de informação dos mesmos.

Simultaneamente a esta componente, é essencial fazer-se o reconhecimento do lugar, de modo a reunirem-se todos os dados sobre a contextualização histórica da envolvente e sobre os edifícios (estado de conservação, usos, distâncias, pontos de interesse, transportes).

Para esta fase de trabalho vai ser importante o trabalho de campo *“in situ”*, a investigação cartográfica da evolução histórica do lugar, tal como todo o trabalho de levantamento iconográfico da envolvente, fotografia, e a realização de maquetes e desenhos.

É esta parte teórica e documental do trabalho que vai servir de ponto de partida à parte prática do projeto. Para tal, vai ser definido um programa e um princípio de abordagem de projeto através do desenho do espaço, identificando os espaços que vão ser reabilitados ou demolidos. Deve

também ser feita a definição de todos os espaços que compõem o programa, da sua interligação e distribuição funcional, bem como a sua formalização arquitetónica

Esta fase de trabalho vai contar com a realização de desenhos, à mão e digitais, de imagens de manipulação gráfica, e a realização de maquetes. Com base na investigação feita anteriormente, vai ser ainda utilizado um módulo pré-fabricado, que vai servir de unidade de construção e organização formal do projeto.

O trabalho que se irá desenvolver está dividido em cinco partes: introdução, estado de arte, desenvolvimento, conclusão e anexos.

ESTRUTURA

Na primeira parte, será feita a introdução do trabalho final de mestrado, explicando o contexto em que este se insere e definindo o âmbito do projeto investigação que se propõe desenvolver. A partir destes dois pontos vão ser apresentados os objetivos a cumprir, de seguida, apresenta-se a metodologia utilizada para realização do trabalho proposto, e por fim, é explicitada a forma como a dissertação se irá estruturar.

Na segunda parte, que diz respeito ao enquadramento teórico, inicia-se um discurso sobre a definição dos conceitos mais pertinentes para este trabalho, nomeadamente a Reabilitação, a Flexibilidade, o Módulo como génese de organização do espaço, a Biblioteca e a Ergonomia.

Para finalizar esta parte, serão analisados dois casos de estudo pertinentes para a realização do projeto.

A terceira parte foca-se na análise do objeto de estudo e da sua envolvente bem como no programa para si definido, e termina com a apresentação da proposta de intervenção.

Na quarta vão ser expostas as considerações finais, refletindo sobre todo o percurso deste trabalho, procurando também analisar se os objetivos anteriormente definidos terão sido ou não cumpridos. Nesta parte, também vai ser apresentada a bibliografia consultada para a realização deste trabalho.

Na quinta e última parte serão apresentados todos elementos produzidos durante o desenvolvimento do projeto.

SEGUNDA PARTE | ESTADO DE ARTE

2 | DEFINIÇÃO DE CONCEITOS

2.1 | PATRIMÓNIO| CONSERVAÇÃO| REABILITAÇÃO

“O todo é mais importante que cada uma das partes, e que apenas o facto urbano na sua totalidade, portanto também o sistema viário e a topografia urbana até às coisas que se podem apreender passeando de um lado para o outro numa rua, constituem esta totalidade.”¹

Há longos anos que se verifica o desenvolvimento de uma prática de conservação do **património** construído. No entanto, esta experiência de cuidado e salvaguarda limitava-se, na maior parte dos casos, apenas a considerar os monumentos históricos e os edifícios públicos de grande importância como os únicos a conservar.

É numa época mais próxima da nossa, no século XIX, que se começa a dar importância ao conceito de património. Alguns edifícios são classificados e outros descriminados, e o conceito de património é alargado, passando a abranger latitudes muito mais amplas.

Atualmente, e com a revalorização da ideia de cidade e das suas áreas centrais, torna-se cada vez mais clara a ideia que este património não engloba apenas palácios, igrejas, castelos, conventos, mas também os edifícios habitacionais, industriais e comerciais que representam memórias da forma como o homem viveu e se apropriou do espaço. “A evolução da teoria da conservação diz-nos, hoje, que temos de preservar o físico, mas também o intangível (os saberes, as práticas culturais, as funções e as atividades históricas da cidade), verificando-se uma grande ampliação no que hoje consideramos como património.”²

Segundo Nuno portas, a ideia que deveremos ter de património a preservar não deve estar cingida à designação “zonas históricas”, mas sim “zonas antigas”, de forma a abranger todas as zonas já existentes e

¹Aldo ROSSI, *A Arquitetura da Cidade*, 2ª edição, Edições Cosmos, Lisboa, 2001, p. 52

² José, AGUIAR, *Cor e cidade histórica*, FAUP, Porto, 2002, p. 23

consolidadas que não têm necessariamente um valor histórico ou de monumento. Por outro lado não lhes devemos chamar “centros”, onde se concentram os principais edifícios, mas sim “áreas”, quer estas apresentem maior ou menor valor arquitetónico.

“O valor de uma grande “área antiga” não é apenas o dos edifícios: é um valor de localização ou de «centralidade» para os que lá trabalham ou moram; é o valor das infraestruturas já instaladas (...); é o valor acumulado de investimentos de milhares de cidadãos (...).”³

“A permanência e a conservação do Património Urbano preserva a ideia que cada um de nós tem de si mesmo enquanto utente/artífice da cidade e produto dela. Nela, e por ela, identificamo-nos com as gerações que a nós chegaram, constituindo-lhe volumes, desenhando-lhe os espaços, criando-lhe as significações, enraizando-a no sítio, formando-lhe a alma e o querer. Nela e por ela, prolongamos a nossa existência, ligando o passado, assim mantido, ao futuro que, nesta mesma cidade há-de acontecer e por uma parte do qual nos assumimos responsáveis. Por ela e nela, preservamos o nosso ser profundo de que a identidade é parte insubstituível.”⁴

Este excerto demonstra-nos que a cidade é o grande elemento representativo da cultura do povo que a criou. Todas as formas de ordenação do seu território, desde a aldeia à grande cidade, exprimem o comportamento dos seus habitantes e construtores, sendo resultante de um plano deliberado que varia com a história e principalmente com a cultura. Com o tempo, esta vasta riqueza de conhecimento sedimenta-se e torna-se parte integrante da história de um conjunto de pessoas, com as suas pequenas variações e interpretações, mas, de um modo geral, essa história é aquilo que é comum a esse conjunto, é por assim dizer, aquilo que dá identidade à sua comunidade. Esta identidade que as pessoas estabelecem com um lugar é, de certo modo, o que as liga àquele lugar,

³Nuno, PORTAS, *Conservar renovando ou Recuperar revitalizando*, Coimbra, 1983, p. 11

⁴ Barbara, LOPES, in *Reabilitação urbana*, Câmara Municipal, Pelouro da Reabilitação Urbana dos Núcleos Históricos, Lisboa, 1993, p. 45

que assegura a afetividade e que lhes dá um sentido de pertença por aquele e não por outro.

Segundo Norberg-Schulz, na Roma antiga acreditava-se que todos os espaços possuíam um *“genius loci”* – um espírito do lugar, e que era esse espírito que dava vida às pessoas e aos lugares, determinando a sua identidade.

“The concept of Existential space is here divided in the complementary terms “space” and “character”, in accordance which the basic psychic functions “orientation” and “identification”⁵

José Aguiar, citando Schulz, defende que o lugar no passado era entendido como parte integrante da realidade, ou seja, não havia a necessidade de falar sobre ele, nem da sua importância; o lugar apenas existia e os acontecimentos tinham lugar. Ao defender isto, o autor revela o laço inquebrável existente entre o homem, a vida e os lugares.

Esta constante alteração e desenvolvimento dos conceitos de património e identidade tem proporcionado as condições que obrigam a uma profunda reformulação dos instrumentos e estratégias de intervenção na cidade pré-existente.

Admitindo-se o que se sucede com a maioria das cidades, metade dos seus edifícios construídos são considerados “edifícios antigos” com características próprias e por vezes degradados e desocupados e que em muitos dos casos perderam a sua essência.

É aqui que o papel da **conservação** é essencial, enquanto atividade que garante a preservação da identidade deste nosso património que é resultado do conhecimento de várias gerações.

“O termo conservação engloba todo o conjunto de ações destinadas a prolongar o tempo de vida duma dada edificação. Implica desencadear

⁵ Norberg, SCHULZ, *Genius Loci, Towards a Phenomenology of Architecture*, Academy Editions, Londres, 1980, p.6

um conjunto de medidas destinadas a salvaguardar e prevenir a degradação (...).”⁶

A conservação constitui a afirmação de que vale a pena aproveitar a cidade que nos foi deixada, que é possível manter viva a memória da cidade, salvaguardar os objetos patrimoniais que se apresentam como uma herança para as gerações futuras, uma fonte de informação histórica, um testemunho de civilizações desaparecidas, que nos trouxeram até ao momento atual e nos dizem quem fomos e somos.

“O que está morto, está morto para sempre e querer ressuscita-lo poderá ser apenas um passe de mágica: mas a preciosa lição que nos oferece o passado, essa não morre, essa fica e aguarda que alguém a colha e a transporte para o futuro”⁷

Dentro do tema que se segue, **a reabilitação**, - “Uma intervenção de **reabilitação** começa por ser uma operação que visa a maior **conservação** possível (...) nas edificações em que existe um reconhecível valor de **património** (...).”⁸

Em tempos verificou-se uma tendência de embalsamento do património, que se prologou durante alguns anos, criando a desertificação de certos lugares, acabando por transforma-los em representações imaginárias de uma realidade já não existente.

Aldo Ruskin foi um dos primeiros defensores da teoria da conservação dos monumentos, na qual defendia que os edifícios atuais deveriam possuir a categoria de monumento.

Hoje em dia, embora a conservação arquitetónica seja entendida como a atividade destinada a preservar a máxima integridade dos edifícios existentes, ela já “ (...) ultrapassou os medos da reconstrução ou restauro “à l'identique” e passou a situar-se numa sábia e justa ponderação dos

⁶ António, CABRITA, José, AGUIAR, João, APPLETON, *Manual de Apoio à Reabilitação dos Edifícios do Bairro Alto*, ed. LNEC, Lisboa, 1993, p. 22

⁷ Nicola, DI BATTISTA, *A lição do passado*, in *Construir no tempo*, Michele Cannatà & Fátima Fernandes, Estar-editora, Lisboa, 1999, p. 11

⁸ José, AGUIAR, António, CABRITA João, APPLETON, *Guião de Apoio à Reabilitação de Edifícios Habitacionais*, Volume I, ed. LNEC, Lisboa, 1998, p. 112

dados obtidos por uma metodologia de contribuições pluridisciplinares.”⁹

O arquiteto Nuno Portas, no livro intitulado: *conservar renovando ou recuperar revitalizando*, defende a conservação das tais “ áreas centrais” sem, no entanto, as tornar em museus mortos para serem fotografados por turistas.

As palavras certas a usar são: recuperar, reabilitar e revitalizar as pré-existências, sem as deixar destruir. O arquiteto defende a recuperação física, mas também a reutilização social e cultural de edifícios pré-existent.

Segundo a carta de lisboa de 1995: “A reabilitação urbana é uma estratégia de gestão urbana que procura requalificar a cidade existente através de interpretações múltiplas destinadas a valorizar as potencialidades sociais, económicas e funcionais a fim de melhorar a qualidade de vida das populações residentes; (...) mantendo a identidade e as características da área da cidade a que dizem respeito.”¹⁰

O problema da reabilitação tem sido abordado sistematicamente por vários autores. Em todas estas ideias e conceitos já explorados é possível destacar três objetivos principais desta atividade.

Uma ação de reabilitação visa sempre melhorar as condições de vida das comunidades, resolver os problemas físicos, as patologias construtivas e ambientais, acumuladas ao longo do tempo, mas também os problemas sociais da zona a intervir.

É uma intervenção que tenciona controlar o crescimento desordenado da cidade, com uma política que contrarie de algum modo a fuga das populações para as periferias da cidade; por outras palavras, uma política que consiga atrair a fixação de novos residentes e atividades que garantam uma manutenção sustentável dos edifícios existentes.

⁹ Christian, CAMPANELLA, *Obras de Conservação e Restauro Arquitetónico*, Câmara Municipal de Lisboa, Licenciamento urbanístico e Reabilitação Urbana, Lisboa, 2003, p.7

¹⁰ *Carta de Lisboa sobre a reabilitação urbana integrada, 1ª encontro luso-brasileiro de reabilitação urbana*, DGPC, Lisboa, 1995.

Por fim, uma obra de reabilitação visa sempre, e fundamentalmente, salvaguardar a identidade do património construído e em todo caso, devolver à pré-existência o seu valor e essência, repondo a relação afetiva, muito possivelmente agora perdida, mas que teve em tempos, com o homem.

“O problema da reabilitação deve ser abordado sistematicamente, edifício a edifício, quarteirão a quarteirão (...). Um projeto capaz de conjugar tutela e qualidade de vida, conservação e inovação, história e tecnologia.”¹¹

João Appleton defende ainda uma vantagem decorrente de uma obra de reabilitação que embora seja de menor importância, não deve deixar de ser referida. O autor quer desmitificar a ideia de que “é mais barato demolir e construir de novo”.

Se numa obra de reabilitação consideramos sempre a integração da pré existência, há sempre um conjunto de elementos de construção (pavimentos, paredes, fundações, janelas, ect) já executados e que poderão ser preservados. Deste modo, a quantidade de intervenções e materiais novos a aplicar é sempre menor do que os que seriam precisos para fazer um projeto novo com as mesmas características. Posto isto, o arquiteto defende que a reabilitação é por norma, uma obra mais económica do que a construção de um edifício novo.

Depois de ficar esclarecida a importância deste tipo de intervenção, importa agora refletir sobre que parâmetros se deve reger uma obra de reabilitação.

Embora haja inúmeras cartas e convenções sobre o tema da reabilitação, não existe uma que seja consensual e completa. É no entanto possível tirar partido destes documentos, cartas e convenções, de modo a selecionar quais as regras mais sensatas e corretas de uma intervenção numa pré-existencia.

¹¹ Christian, CAMPANELLA, *op. cit.*, p. 9

1. “Antes de receitar, diagnosticar a doença e entender o que a provoca.”¹²

Em primeiro lugar, é de extrema importância fazer uma análise de todos os dados que temos à partida sobre o edifício, nomeadamente as soluções construtivas, anomalias, elementos, instalações, materialidades e cores, e a partir deles fazer uma avaliação do estado de conservação da pré-existência.

Nesta etapa pode surgir a necessidade de o arquiteto se defrontar com situações construtivas pouco usuais, obrigando ao estudo de edificações de construção tradicional. Pelo próprio carácter dos vários temas a abordar nesta fase de projeto, admite-se que esta seja realizada com o apoio de técnicos com formação e experiência nesse domínio específico.

“A intervenção física no existente (...) Pressupõe, em qualquer dos casos, um inevitável confronto físico e espacial que impõe a interpretação crítica ao objeto a transformar, absorvendo, em maior ou menor profundidade, o seu significado global, enquanto condicionante do limite da capacidade de transformação do existente.”¹³

Esta análise integra necessariamente aspetos de ordem estrutural e construtiva, mas também históricos e arqueológicos, em que se considera o edifício em si mesmo, mas também como uma unidade pertencente a um todo, um bairro, uma cidade, a um tecido urbano que o rodeia.

“Deve mesmo ter-se em conta que o edifício faz geralmente parte de unidades de maior dimensão, quarteirões, bairros ou mesmo povoações, que têm de ser respeitadas no seu todo, não devendo ser prejudicadas por qualquer intervenção individual desgarrada”¹⁴

A pré-existência é um elemento integrante da cultura de uma sociedade em permanente evolução; por este motivo torna-se essencial que o projeto de reabilitação saiba analisar essa composição das diferentes épocas.

¹² Nuno, PORTAS, *op. cit.*, p. 12

¹³ Miguel, TOMÉ, *Património e Restauro em Portugal*, Edições FAUP, Porto, 2002, p. 15

¹⁴ João, APPLETON, *Reabilitação de edifícios antigos*, Orion, Amadora, 2003, p.167

Este estudo detalhado vai permitir a elaboração de um diagnóstico fiável e seleccionar “ (...) os meios, a terapêutica, de atingir a possível cura”¹⁵. As conclusões daqui retiradas vão facilitar a tomada de decisões futuras relativamente às soluções e tecnologias de intervenção no edifício, tornando-se um ponto de partida essencial para a elaboração do projeto de reabilitação.

2. “É que a regulação das atividades é a chave da revitalização dos bairros existentes.”¹⁶

As cidades vão-se modificando em função das transformações nos sectores económicos e sociais. Nesta transformação, os bairros e edifícios antigos deixam de dar resposta às necessidades emergentes de novas funções.

Uma obra de reabilitação terá sempre de ocupar-se não só da construção mas também do papel regulador dos seus usos e funções. Determinar o tipo de programa que melhor se adapta ao edifício, ou seja, determinar qual será o novo papel do edifício na sociedade em que se insere, é um dos principais objetivos de um projeto de reabilitação

Esta pode ser uma tarefa arriscada, se pensarmos numa reabilitação apenas concentrada no “hoje”, em que podemos estar a forçar os antigos edifícios às exigências da vida contemporânea, ao ponto de tornar o edifício irreconhecível. Por este motivo é de extrema importância ter em consideração toda a informação recolhida anteriormente, principalmente a informação relativa ao contexto, de modo a colocarmos o edifício no centro do projeto.

“Este olhar voltado para o passado será de fato eficaz e útil apenas para quem tenha conhecido plenamente as condições da nossa contemporaneidade, para quem tenha tido a capacidade de colocar a si próprio as questões relevantes do nosso tempo.”¹⁷

¹⁵ José, AGUIAR, António, CABRITA João, APPLETON, *op. cit*, p. 127

¹⁶ Nuno, PORTAS, *op. cit*, p. 13

¹⁷ Nicola, DI BATTISTA, *op. cit*, p. 12

**3. “ (...) olhar com respeito a cidade produzida
no passado e colher nela os ensinamentos
uteis á construção da cidade do futuro”¹⁸**

“É impossível projetar sobre um edifício existente como se ele não existisse, o que significa que este projeto tem de integrar o construído e, simultaneamente e prioritariamente, integrar-se com ele. Os materiais e tecnologias originais estão portanto, e desde logo, a fazer parte do próprio projeto de reabilitação.”¹⁹

Como já foi dito anteriormente, os arquitetos devem atuar com a ideia prevaiente da preservação do património construído para as gerações vindouras.

É preciso ter sempre em conta que estamos a trabalhar num edifício existente, que traz consigo uma história e que este faz parte de integrante da cultura de uma sociedade. “Ser contemporâneo do próprio tempo por si só não é suficiente, e é por isto que é necessário aprender a lição do passado.”²⁰

Segundo o arquiteto Nicola Di battista é no passado que se possui tudo o que precisamos para imaginar o futuro. O autor defende que as obras do passado não estão mortas, mas sim vivas e prontas a incentivar-nos a prosseguir na procura de novas metas e objetivos para novas obras “ (...) capazes de se juntar às existentes e competir com elas.”²¹

“Essa necessidade de começar no passado longínquo para prosseguir para o futuro significa que o primeiro objetivo dos meus projetos é o de tornar evidente a distancia e o vazio que se formou, enquanto que a ambição dos meus projetos é tentar preencher o vazio, como se

¹⁸ Barbara, LOPES, *op. cit*, p. 45

¹⁹ João, APPLETON, *op cit*, p. 167

²⁰ Michele CANNATÀ, *op. cit*, p. 11

²¹ Michele CANNATÀ, *op. cit*, p. 11

pertencessem já á cidade, como se já estivessem incluídos, mesmo antes de aparecerem, no horizonte eloquente da cidade como sempre foi.”²²

É preciso agora assegurar a compatibilidade entre o velho e o novo, sem que um se sobreponha ao outro, encontrar uma relação justa entre o passado e o futuro.

Por vezes o estado de degradação em que se encontram certos edifícios provoca no humano a perda do sentido do lugar, deixando este de habitar o edifício. É este o obstáculo que a nova intervenção deste processo de reabilitação deve ultrapassar, criando novos tipos de habitar e novas identidades. O novo edifício deve conseguir dar resposta a todas as necessidades físicas da sociedade, mas também tem de criar um sentimento de presença. Só assim fará sentido reabilitar, e só assim vai ser possível garantir a conservação da pré-existência durante um maior período de tempo.

4. “Cada tempo escreve a sua folha”²³

“A conservação integrada não exclui a introdução de arquitetura contemporânea nos conjuntos antigos, desde que esta tenha em consideração e respeite o contexto, as proporções, as formas e as escalas existentes.”²⁴

Neste momento, já é clara a ideia que a reabilitação é uma intervenção que pressupõe sempre a integração de elementos novos. Por este motivo torna-se importante refletir sobre a forma como estes elementos devem ser usados.

José Aguiar afirma que “As soluções técnicas de reparação e beneficiação deverão ser adequadas às características da construção e dos materiais pré-existentes, procurando assegurar a inteira compatibilidade, não só

²² Souto, MOURA, *Projetos para a Cidade Antiga*, in *Construir no tempo*, Estar-editora, Lisboa 1999, p.18

²³ José, AGUIAR, *Estudos cromáticos nas intervenções de conservação em centros históricos – Bases para a sua aplicação à realidade portuguesa*, Publicação U.E., Évora, 1999, p. 116

²⁴ *Carta europeia do património arquitetónico*, Conselho da Europa, Estrasburgo, 1975

do ponto de vista tecnológico/construtivo mas também sob ponto de vista formal, garantindo a clara identificação do que é novo e do que é antigo, evitando o mimetismo e o pastiche.”²⁵

Isto quer dizer que se deve sempre procurar o diálogo entre as velhas construções e as novas, de forma a evocar o passado com técnicas atuais e mantendo sempre a distinguibilidade da nova intervenção face à pré-existência. Por este motivo, o arquiteto faz uma analogia entre um edifício e o livro da história de uma população, “ (...) em que cada tempo escreve a sua folha no espaço, respondendo a condições particulares e irrepetíveis, num contínuo desenvolvimento e renovação (...).”²⁶

²⁵ José, AGUIAR, António, CABRITA João, APPLETON, *op. cit*, p. 114

²⁶ José, AGUIAR, *op. cit*, p.116

2.2 | FLEXIBILIDADE

2.2.1 | CIDADE ARQUITETURA E MUDANÇA

*"I see it as a certain composition, but not a premeditated composition. I put up something here and then I see that I don't like it, so I change it. Everything changes here all the time, but slowly, never all at once"*²⁷

A contemporaneidade oferece-nos um mundo em constante processo de mudança e cada vez mais instável e imprevisível. As cidades e os edifícios evoluem, expandem-se, tornam-se vazias, revitalizam-se, num processo que é o reflexo da vida do ser humano.

Os edifícios têm uma duração finita, e durante esse período de vida apresentam com frequência a necessidade de sofrer alterações. O agregado familiar muda, o tipo e nível de vida sofrem oscilações, surgem novas tecnologias, ou ocorrem transformações naquilo que é a identidade de uma população, e por estes motivos os edifícios têm que adaptar-se a esses novos paradigmas.

Ao mesmo ritmo que a mudança ocorre, subsiste a vontade constante de estabelecer acertos nos espaços que habitamos, de maneira a que estes respondam às necessidades do momento e continuem a criar referências. Embora seja impossível ao arquiteto prever as transformações que vão ocorrer e a maneira exata como as pessoas vão dispor os seus objetos no futuro, é fundamental repensar os modos de projetar e habitar o espaço. Deve, por isso, aceitar-se a necessidade de um pensamento mais a longo prazo, que reflita não só as necessidades do presente, mas também a incerteza da ocupação futura. É neste campo que o termo flexibilidade ganha relevância, enquanto processo capaz de acomodar a mudança num edifício.

²⁷ Yona FRIDMAN, *Structures serving the unpredictable*, NAI, Rotterdam, 1999, p. 124

2.2.2 | FLEXIBILIDADE EM ARQUITETURA

A noção de flexibilidade tem sido objeto de inúmeras iniciativas, concursos de arquitetura, projetos de investigação, e debates.

Num primeiro instante, se procurarmos o significado da palavra flexibilidade no dicionário, deparamo-nos com a seguinte descrição: “Qualidade do que é flexível, maleável, facilidade e ligeireza de movimentos, dócil no manejo, maleabilidade”²⁸

Em Arquitetura, ‘flexibilidade’ remete à capacidade que o edifício tem de acolher variados usos ao longo do tempo, ou seja à sua capacidade de resposta perante a necessidade de implantação de diferentes programas e novas exigências.

Segundo Tatjana Schneider e Jeremy Till: *“Flexible housing can be defined as housing that is designed for choice at the design stage, both in terms of social use and construction, or designed for change over its lifetime.”*²⁹

A flexibilidade aparece-nos aqui com um duplo significado, por um lado ela relaciona-se com a capacidade de uma habitação receber diferentes usos ao longo do tempo, por outro ela é definida como algo que permite diferentes organizações físicas do espaço. Estamos portanto a falar de uma mudança que não é apenas social, mas também física.

Herman Hertzberger clarifica a definição deste conceito, defendendo que num plano flexível não existe a melhor, ou mais correta solução: *“Flexibility signifies – since there is no single solution that is preferable to all others – the absolute denial of a fixed, clear-cut standpoint. The flexible plan starts out from the certainty that the correct solution does not exist, because the problem requiring solution is in a permanent state of flux, i.e. it is always temporary”*.³⁰

²⁸Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, Temas e debates, Lisboa, 2003, p.1759

²⁹Tatjana, SCHNEIDER, Jeremy, TILL, *Flexible housing: opportunities and limits*, arq: Architectural Research, Quarterly, volume 9, tema 2, pp.157-166, Cambridge University Press, Cambridge: Junho 2005, p.157

³⁰Herman, HERTZBERGER, *Lessons for students in architecture*, 010 Publishers, Roterdão, 2005, p.146

2.2.3 | EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO CONCEITO

É num período após a industrialização que surgem novos materiais e técnicas de construção que permitem novas formas de pensar a arquitetura, novos problemas e programas.

Após a Primeira Guerra Mundial passou a existir uma enorme carência de habitações para uma população em rápido crescimento. Em 1920, a construção em massa torna-se evidente e aparece o conceito de *minimum dwelling*. Alguns arquitetos começam a questionar os padrões de vida existentes e a encarar o edifício como algo que pode mudar ao longo do tempo e adaptar-se aos desejos de seus habitantes. Construir rápido e de forma rentável tornou-se o seu principal objetivo.

O arquiteto Heinrich Leppla foi um dos primeiros a trabalhar o espaço flexível. Em colaboração com Johannes Van den Broek, desenvolve os apartamentos Vroesenlaan. Na sua abordagem de projeto defendiam o conceito de habitação mínima e acreditavam que um espaço reduzido e organizado com paredes deslizantes e camas que recolham podiam trazer o mesmo conforto que uma habitação normal. A ideia era utilizar o mínimo de área possível e que esta pudesse corresponder a uma grande variedade de usos.

Uns anos mais tarde, durante o movimento moderno começou a pensar-se na flexibilidade de uma outra forma. Neste caso, a habitação estava ligada a uma certa neutralidade, propunha espaços abertos, livres e que se pudessem transformar.

Neste seguimento, Le Corbusier teve um imenso contributo com a criação do conceito “planta livre” no qual defendia a independência da estrutura face às paredes que não são portantes, já que estas já não precisavam de ter uma função estrutural.

Ludwig Mies van der Rohe também fez um grande esforço no desenvolvimento deste tema. Exemplo disso é a criação dos apartamentos, em Weissenhofsiedlung, em 1927. Neste projeto, o objetivo consistia em aliar a flexibilidade com tecnologias progressivas.

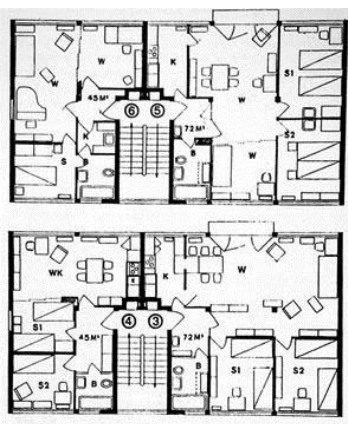


FIGURA 1-PLANTA FLEXÍVEL, WOHNZEILE, WEISSENHOF SIEDLUNG, MIES VAN DER ROHE, 1927

Mies afirma que a construção da estrutura de um edifício é a forma mais adequada de construção para lidar com as diferentes necessidades dos ocupantes, permitindo criar uma maior variedade de plantas.

“For the present, I only build the perimeter walls and two columns within, which support the ceiling. Everything else ought to be as free as possible. Where I to succeed in producing cheaper plywood walls, I would only design the kitchen and bathroom as fixed rooms, and the remaining space as variable dwelling space [Wohnung], so that I would be able to subdivide these spaces according to the needs of the occupant. This would also have advantages insofar as it would provide the possibility to change the layout of a unit according to changes within a family, without large modification costs”³¹

As décadas de 1960 e 70 e a carência habitacional provocada pela Segunda Guerra Mundial trouxeram um novo interesse e a repetida necessidade de infraestruturas residenciais.

O dinamismo, a adaptabilidade e a flexibilidade tornaram-se de novo temas de grande interesse e reflexão teórica, e os arquitetos atuavam no sentido de evitar que as construções se tornassem ultrapassadas e inúteis para as próximas gerações.

Como exemplo desta época encontramos os esquemas projetados por Les Frères Arsène-Henry em 1971, Montereau, França. Neste edifício de 10 andares apenas o núcleo de serviços central é fixo, sendo que o restante é espaço livre. Para isso os arquitetos desenharam uma unidade de 13,5 por 6,3 metros que é dividida num módulo de 90cm.

Este foi um dos pioneiros projetos que contou com a participação dos habitantes no processo de concepção do edifício. Por outras palavras, cada ocupante teve a oportunidade de escolher a maneira como o seu espaço seria subdividido, bem como a aparência da fachada, pois o módulo também foi estendido para os painéis exteriores.

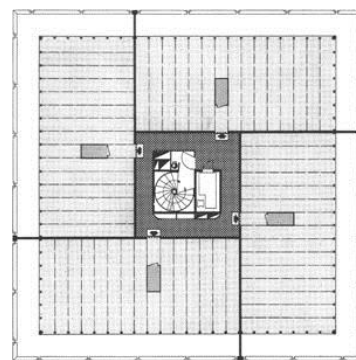


FIGURA 2- PLANTA FLEXÍVEL, MONTEREAU , LES FRÈRES ARSÈNE-HENRY, 1971



FIGURA 3-EDIFÍCIO DE APARTAMENTOS, MONTEREAU, LES FRÈRES ARSÈNE-HENRY, 1971

³¹ Tatjana, SCHNEIDER, Jeremy, TILL, *op. cit*, p.159

Apesar dos arquitetos terem criado dez tipos de hipóteses para a posição dos módulos, nenhuma foi escolhida pelos habitantes, tendo estes produzido as suas próprias combinações.

Em 1967 o grupo Archigram foi desafiado a projetar a casa para o ano 1990. A casa nunca chegou a ser construída, mas tornou-se um dos mais importantes exemplos de habitação flexível. O grupo defendia uma arquitetura mutável e maleável, na qual tudo é ajustável a qualquer atividade e à evolução da cidade.

As suas intervenções vão desde a grande cidade à unidade mínima de habitação. Ao nível urbano, o grupo desenvolveu uma rede de infraestruturas onde se ligavam todas as funções de uma cidade durante um certo período de tempo. Esta cidade utópica era assim programada para a constante mudança, sendo a sua própria configuração mutável.

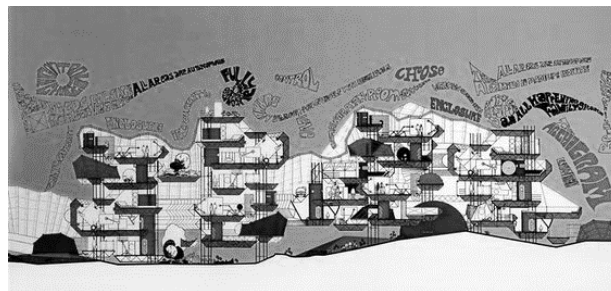


FIGURA 4-CONTROL AND CHOICE DWELLING, ARCHIGRAM, 1967

2.2.4 | FLEXIBILIDADE E USO

“A maneira como arrumamos os nossos objetos que são nossos, os lugares onde os dispomos, dependem de modelos microculturais que não só são representativos de amplos grupos culturais, mas também dessas microvariações que cada individuo introduz na sua cultura e que o tornam único.”³²

Durante muito tempo, as sociedades construíram as suas próprias casas usando processos e materiais aprimorados pelo contributo de cada geração. Construir a sua própria habitação fazia parte dos rituais da vida,

³² Edward T. HALL, *A dimensão oculta*, Relógio d'água editores, Lisboa, 1986, p. 130

tal como procurar comida ou fabricar o vestuário. A tarefa de construção da casa era assim de quem a ia habitar, sendo desde logo apropriada às necessidades e expectativas do seu habitante.

Com a evolução da sociedade surgiu a divisão do trabalho, e a maioria das pessoas já não tinha apetência para construir a sua própria casa. Mais tarde, a arquitetura surgiu como profissão, e houve uma drástica separação entre a função de construir, a de projetar e a de habitar.

A fragmentação existente neste processo torna-se um obstáculo à produção de um produto de qualidade, não só pelo afastamento do habitante do processo de construção da sua habitação, o que diminui as possibilidades de adequação da casa às suas necessidades, mas também pelo facto de ser um processo com muitas especializações, o que dificulta a obtenção da informação necessária à produção.

O conceito de flexibilidade apresenta-se como uma solução viável para este problema, se pensarmos num tipo de flexibilidade que permita a participação dos habitantes.

*"If one approach to flexibility may be about extending the control of the architect, another is about apparently dissolving it."*³³

Herman Hertzberger refere o papel do arquiteto *"as someone who can contribute to creating an environment which offers far more opportunities for people to make their personal markings and identifications, in such a way that it can be appropriated and annexed by all as a place that truly "belongs" to them"*³⁴

Isto significa que a interação entre o habitante e a habitação deve estar sempre presente, em que o primeiro tem a capacidade de intervir livremente sobre o segundo.

Aqui a flexibilidade é vista como algo que oferece aos utentes o poder de escolha no modo como usam o espaço, em vez de predeterminar arquitetonicamente as suas vidas.

³³ Tatjana, SCHNEIDER, Jeremy, TILL, *op. cit*, p.159

³⁴ Herman, HERTZBERGER, *op. cit*, p. 47.

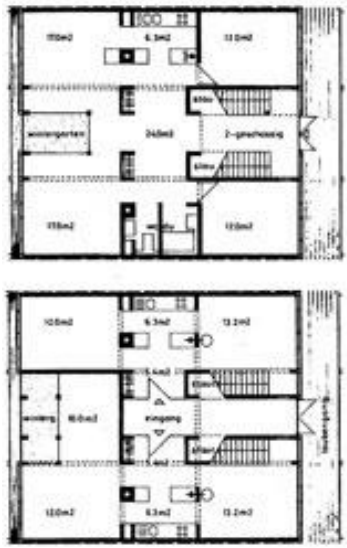


FIGURA 5- SALAS NEUTRAS, SWITZERLAND, WALTER STAMM, 1987

Esta ideia de flexibilidade aliada a um design participativo pode estar relacionada, não só com o controle dos ocupantes sobre a habitação finalizada, mas também durante a sua conceção.

Neste seguimento, o arquiteto Walter Stamm desenvolveu um sistema estrutural de *design* participativo desenhado para o “segundo inclino” (desconhecido) da casa.

O arquiteto desafia a noção geral de que a flexibilidade é alcançada através do espaço livre, e em vez disso demonstra que esta pode ser alcançada de uma forma estrutural e com um plano determinado.

O arquiteto define uma estrutura primária de uma série de elementos fixos, um esqueleto sobre o qual pode ser ligada uma estrutura secundária de paredes e portas. Para o arquiteto, a qualidade dos detalhes dos espaços é tão importante quanto as outras estratégias e princípios que possibilitam a flexibilidade.

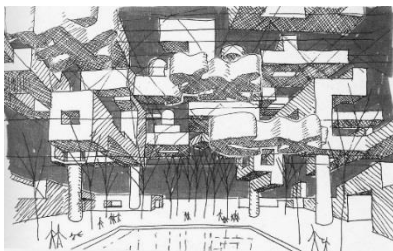


FIGURA 6- VILLE SPATIALE, YONA FRIDMAN, 1956

Também Yona Friedman usou esta ideia de esqueleto no manifesto L'Architecture Mobile, em 1956, e no projeto Ville Spatiale, em a que a estrutura do projeto era o elemento gerador do espaço, pensado para ser preenchido e modificado pelas pessoas.

Este projeto utópico era composto por um modelo urbano sobreposto à própria cidade, baseado na edificação de uma megaestrutura que se desenvolvia livremente, quer sobre os edifícios quer sobre os espaços rurais. As células habitacionais eram dispostas livremente no espaço, sem implicar uma demolição total, possibilitando a cada ocupante determinar a configuração, a forma ou volume das próprias habitações.

O seu projeto “Movable Boxes” é bastante elucidativo da ideia de flexibilidade que Fridman pretende transmitir. Neste projeto, realizado em 1949, durante a segunda guerra mundial, o arquiteto presenciou situações onde duas ou mais famílias tinham de dividir uma única divisão, apenas com mobília. Por este motivo Friedman criou um sistema estrutural em concha que seria ocupado por módulos leves (casa de banho, cozinha e paredes divisórias) de acordo com as necessidades de cada habitante. Estes elementos moveis iriam permitir que cada ocupante criasse a sua própria “concha”, sem a intervenção de um arquiteto.

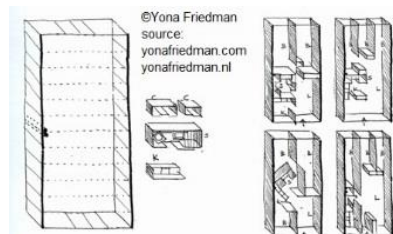


FIGURA 7- MOVABLE BOXES, YONA FRIDMAN, 1949

Muitos dos exemplos de habitação flexível têm uma clareza formal onde é possível distinguir os elementos que são fixos e aqueles que estão abertos à mudança, permitindo alterações individuais com pouca interferência para a totalidade do edifício.

Provavelmente o mais conhecido princípio de construção que permite a flexibilidade de uma habitação é a teoria de John Habraken. Em 1962, o arquiteto publicou um livro denominado *“suportes: uma alternativa para a habitação em massa”*. A teoria de suportes desenvolveu-se posteriormente numa abordagem que ficou conhecida como *Open Building*.

Segundo estas teorias: “Devemos propor uma arquitetura que seja capaz de separar o que permanece do que muda, onde se estabeleçam claramente as responsabilidades nas diversas escalas do projeto urbano e arquitetónico.”³⁵

A par de muitas outras teorias de flexibilidade, o arquiteto defende que deve haver uma clara distinção entre o sistema de “suporte” de uma construção, e o seu “enchimento”.

Isto revela que a habitação é composta por duas componentes, a estrutura, que apresenta um carácter público, e o seu interior, de carácter individual e social. Neste caso, o campo individual diz respeito à possibilidade dos utilizadores terem uma maior intervenção na maneira como se dispõem as divisões, os objetos e mesmo as materialidades da casa. Esta é a componente efémera com maior capacidade organizativa e de adaptação, pois depende unicamente de interesse privado de cada um. A primeira componente representa a parte mais duradoura, estável e de interesse coletivo. Enquanto a primeira é alterável, esta é inamovível, perene. Habraken atribui-lhe a denominação de suporte; no entanto, esta não deve ser confundida apenas com a parte estrutural do edifício; segundo o arquiteto, esta componente pode ser uma rua, praça ou passeio que apresente uma forma regulada e estável.

³⁵ John, HABRAKEN, *Supports: Housing and City*, Laboratorio de vivienda del siglo XXI, Barcelona, 2009, p.20

*"A support structure, as both technical device and social frame, allows the provision of dwellings which can be built, altered and taken down, independently of the others"*³⁶

No seguimento deste tema, Bernard Leupen acrescenta uma importante característica à componente permanente. A seu ver, a parte estrutural e com características de durabilidade de uma dada casa é o ponto de partida para se projetar para o desconhecido. Sem ela a mudança não pode existir.

*"(...) dwellings able to stand the test of time should proceed from the permanent, from that part of the dwelling that lasts longer. The permanent defines the space for change without passing comment on that change. This means designing for the unknown instead of predicting the unpredictable."*³⁷

O autor recorre ao filósofo e arquiteto Cache e atribui o conceito de *frame* a esta componente, ou seja, ao espaço dentro do qual a mudança pode acontecer. *"The three abstract functions of the frame presuppose a form that is independent of its content."*³⁸ O autor defende que a moldura é independente do seu conteúdo, e quanto mais independente do seu conteúdo e função, mais autonomia formal possui.

Esta componente, *frame*, tem uma tripla função, ela separa e seleciona, mas também liberta. Para explicar esta função, o arquiteto dá o exemplo de uma coluna de suporte. Esta coluna liberta uma parede não portante de atuar como suporte de carga, podendo então ser disposta livremente no espaço. Uma noção essencial para o funcionamento da estrutura é o de desconexão. A coluna pode libertar a parede pois elas não estão intimamente ligadas; por outras palavras, elas podem ser desconectadas.

³⁶ John HABRAKEN, *Supports: An Alternative to Mass Housing*, Architectural Press, Londres, 1972, p.13.

³⁷ Bernard LEUPEN, *Frame and Generic Space*, Rotterdam: 010 Publishers, 2006. p. 20

³⁸ Bernard LEUPEN, *op. cit*, p. 22

*"It is not the Wall itself but the structure that allows the wall to be freely placed by relieving the wall of its load-bearing capacity."*³⁹

O autor especifica ainda um termo para a componente efémera ao qual dá o nome de *generic space*. O espaço genérico é o espaço interior da estrutura e é, em geral, a sua utilização não especificada, e inconstante.

De uma maneira geral é o irreversível que torna possível o reversível. A componente permanente define o espaço onde a mudança pode ocorrer, sem a necessidade de medidas estruturais adicionais.

Para Leupen isto significa que o permanente também tem de ter outra qualidade, a polivalência. Ou seja, tem que permitir a utilização do espaço por diferentes usos sem que sejam necessárias medidas interventivas de construção e estabilidade. Para explicar este conceito de polivalência Leupen escreve um capítulo que se intitula- tipos de flexibilidade, no qual distingue três tipos de mudança:

Alterability: alterações internas, que variam desde a mudança ou destruição de uma porta ou parede, ou mesmo do interior todo.

Extendability: aumento da área de uma habitação

Polyvalence: permite múltiplos usos dos espaços sem modificações estruturais. É um processo contínuo, que pode ocorrer anualmente, diariamente e a todo o momento. Leupen usa o termo de polivalência para todas as mudanças que tenham que ver com a mudança do uso, enquanto as outras denominações tem que ver com a mudança física do espaço.

Tanto Habraken, como Leupen, enfatizam o uso de técnicas inovadoras de construção e elementos pré-fabricados. A habilidade de transformação e mudança depende em grande parte da virtude e materiais que constituem as componentes efémera e permanente.

No caso da componente efémera (*generic space*) a solução partirá pela aplicação de materiais leves, como o aço, o gesso cartonado e a madeira, que permitem a produção de sistemas de encaixe e são facilmente desmontáveis.

³⁹ Bernard LEUPEN, *op. cit.* p. 23

2.3 | O MÓDULO COMO GÊNESE DA ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO

2.3.1 | DEFINIÇÃO DO CONCEITO DE MÓDULO

Segundo o dicionário, o módulo em arquitetura é “a unidade de medida que regula as dimensões ou proporções que devem ter as diversas partes de uma construção <o m. usado na arquitetura clássica era o raio do fuste das colunas, tirado na base>”⁴⁰

O módulo é também uma unidade de medida variável universalmente representada pela letra M, e o valor mais pequeno dentro de um conjunto de medidas.

No seguimento deste tema, José Pinto Duarte transmite-nos, através de um livro intitulado tipo e módulo, a sua definição para estes dois conceitos.

Neste estudo o termo tipo é usado com o mesmo significado que o termo tipologia, que, segundo o autor, é o que se apresenta comum a um conjunto de pessoas, em termos de necessidades, estilo de vida ou cultura. Já o módulo é empregue com o significado de unidade básica, ligado à ideia de sistemas modulares, que dá prioridade ao que é diferente em cada agregado ou indivíduo.

Compreender que eles constituem duas facetas da mesma realidade é o ponto de partida para propor um modelo que pode servir para estruturar a produção de habitação, especialmente vocacionado para a produção em serie.

Para explicar as definições atribuídas, o autor recorre a analogias à natureza ou a outros elementos.

Como primeiro exemplo refere um cenário de um seminário no M.I.T, em que o professor questiona os seus alunos sobre qual será a área de um octógono. Para resolver o problema um aluno decompôs o octógono num quadrado, quatro retângulos e quatro triângulos, depois juntou os

⁴⁰ Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, Temas e debates, Lisboa, 2003, p. 2519

triângulos para formar quadrados, calculando a área dos retângulos resultantes.

Segundo o autor: “Esta pequena experiencia evidencia dois aspetos importantes do conhecimento. Em primeiro lugar, ao encarar um novo problema, tenta-se achar um meio de o resolver utilizando conceitos conhecidos, portanto tipificando o problema presente: em segundo lugar, tende-se a analisar uma realidade mais complexa decompondo-a em partes mais elementares.”⁴¹

Este exemplo demonstra que o conceito de tipo e de módulo estão interligados e que são duas maneiras diferentes de perceber a realidade. Não importa se estamos a abordar uma percepção real ou abstrata, desde que estes conceitos sirvam para obter um modelo útil.

À semelhança do exemplo do estudante, José Duarte estabelece uma analogia com a natureza modular do universo para clarificar os conceitos de módulo e tipo em arquitetura.

As células animais é aquilo que é comum a dois animais; se juntarmos uma árvore, poderíamos dizer que são todos seres vivos formados por células. Se a pergunta fosse alargada, incluindo um pedaço de quartzo, poderíamos responder átomos. “Os átomos seriam o nosso tipo, a categoria mais geral, mas também o nosso módulo mais pequeno.”⁴²

“Os tipos de uma determinada escala constituem os módulos da escala seguinte. Por exemplo, os tipos de edifício são módulos de composição do tecido urbano.”⁴³

Os critérios para categorizar estes módulos e tipos podem depender da sua estrutura formal, cor, textura, função ou modo de funcionar. Há portanto diferentes tipos de módulos e tipos, cujo grau de definição depende do grau de abstração. Até as cores, que se apresentam como um entidade que não é palpável, podem ser classificadas em módulos.

No entanto, é claro que esta definição de tipos numa única categoria é um pouco relativa, há entidades que podem encontrar-se em duas categorias

⁴¹ José DUARTE, *Tipo e Módulo: abordagem ao processo de produção de habitação*, LNEC, Lisboa, 1995, p. 17

⁴² José DUARTE, op. cit, p. 18

⁴³ José DUARTE, op. cit, p. 59

ao mesmo tempo, ou mesmo numa zona intermédia. Por este motivo, o arquiteto defende que o significado de módulo e de tipo depende do fim que se pretende alcançar com a sua definição.

A ideia de tipo em arquitetura está relacionada com a ideia de módulo, tendo ambas de ser igualmente consideradas se se deseja produzir um modelo útil à produção arquitetónica.

2.3.2 | EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS CONCEITOS DE TIPO E MÓDULO

Historicamente, a noção de módulo em arquitetura não é um dado recente, tendo sido usada pelas antigas sociedades gregas, romanas e japonesas como unidade de medida dos seus projetos.

Começando pela sociedade grega, esta usava a medida do módulo para calcular o diâmetro das suas colunas. Este módulo servia também como base a um sistema de proporções que era usado para construir o resto da coluna e do projeto. Neste caso o módulo era usado com um objetivo de estética e harmonia proporcional.

Também os romanos planearam as suas cidades através de um sistema reticulado modular, baseado no *passus* romano, que era a unidade de medida do *pés*, uma unidade de medida antropométrica. A partir desta medida foi possível produzir e padronizar desde o mais pequeno componente, como alguns elementos construtivos, tijolos e ladrilhos, até à grande cidade.

No Japão, durante a segunda metade da Idade Média implementou-se o *ken* como unidade de medida. No princípio, esta medida servia apenas como referência da distância entre duas colunas, mas em 1988, o *ken* passou a ser a medida base de construção dos edifícios, tendo-se tornado num módulo que regia toda a arquitetura japonesa. Mais tarde as construções japonesas passaram a ser moduladas a partir do *tatami*, o piso tradicional japonês, que tem proporção de 1:2. Com base nisto, todos os espaços adotaram dimensões apoiadas na quantidade de *tatamis* que se podia colocar no chão. Até mesmo o pé direito dos edifícios era proporcional às dimensões do *tatami*.

Na Europa, os sistemas construtivos que mais se assemelham a este tipo de produção modular são os sistemas pré-fabricados. Estes surgiram no séc. XVII, mas é num período após a revolução industrial, marcado pelo intenso afluxo de pessoas na cidade e consequentemente necessidade de alojamento, que se torna um produto apetecível e muito requisitado.

O custo, a rapidez e a quantidade eram os principais fatores de produção desta época. As técnicas de construção eram artesanais, no entanto havia uma busca constante de sistemas racionais que permitissem a repetição sistemática de uma dada organização espacial ou solução construtiva.

O período de industrialização ofereceu um conjunto de catálogos com uma grande quantidade de elementos produzidos em série que podiam ser introduzidos num edifício. Neste caso o tipo tornou-se meramente um modelo.

Também por esta altura teve início a produção do primeiro automóvel produzido em série, o Modelo Ford T. Este carro foi um marco na indústria automóvel e cujo processo de fabrico foi depois adaptado para a construção de casas pré-fabricadas.

O processo industrial tradicional começou a ser utilizado em alguns países socialistas depois da segunda guerra mundial. A igualdade entre sociedades era uma exigência natural e a existência de um produto normalizado, ou seja, uma casa igual para todos, era um princípio e objetivo fundamentais a seguir.

“Havia então uma nítida intenção de democratizar a arquitetura, no sentido de que, por meio da industrialização, a boa arquitetura se tornaria acessível á população, (...).”⁴⁴

A casa passou, deste modo, a ser vista mais como um bem de consumo para um cliente, do que um monumento ou artefacto cultural.

Apesar das boas intenções e tentativas de contrariar a conotação negativa, muitas vezes associada aos sistemas pré-fabricados, a implementação deste processo de produção em série na construção das habitações teve melhores resultados na redução dos custos e na

⁴⁴ José DUARTE, *op. cit.*, p. 38

quantidade do volume produzido, do que propriamente na melhoria de qualidade de vida.

Rapidamente se percebeu que as soluções escolhidas até agora eram insatisfatórias, despersonalizadas, e vulgarmente conhecidas pela sua falta de qualidade arquitetónica.

O sistema de pré-fabricação usado, chamado de ciclo fechado era composto apenas por um determinado número de peças fixas e produzidas por um único fabricante. Deste modo, nas décadas de 70 e 80, o sistema caiu em desuso, para dar lugar a um novo sistema de pré-fabricação de ciclo aberto.

O sistema de ciclo aberto era mais personalizável e flexível, e pretendia encontrar uma maneira de restituir às pessoas o controlo sobre as suas habitações sem por em risco a sua qualidade. Ao contrário do sistema anterior, não foi projetado através da soma de um conjunto de peças fixas, mas sim através da combinação de elementos variáveis. Estas peças também requeriam uma baixa manutenção e tinham um preço reduzido. Depressa se entendeu que os elementos prefabricados não tinham que ser montados sempre da mesma forma. Podiam ser combinados de várias maneiras, deixando a montagem final ao critério de cada um.

Este tipo de sistema estava mais ligado à expressão da individualidade do que ao coletivo. Acreditava-se que casa de cada um devia parecer e ser diferente da do vizinho. Ainda que estivesse contemplada a existência de elementos típicos, punha-se mais ênfase na ideia de módulo e sistema modular do que a de tipo habitacional.

Chegou-se à conclusão de as pessoas deviam ser livres de construir as suas casas, e que se devia proporcionar os meios para que elas concretizem essa possibilidade.

Dentro deste campo da flexibilidade, através de um processo modular, podemos referir duas contrições importantes. A primeira é a já falada teoria de suportes de Habraken. Segundo José Duarte, a modularidade está presente nesta teoria em diferentes níveis, desde as banheiras à habitação na globalidade.

“Cada casa de um tipo foi construída para um cliente específico com preferências e meios específicos, e um local específico; mas todas foram

construídas segundo as mesmas regras tipológicas. O tipo faz com que partilhemos os seus valores especiais e portanto partilhemos uma cultura, enquanto, ao mesmo tempo, permite que nos expressemos dentro dessa cultura.”⁴⁵

Nesta teoria, um tipo serve dois propósitos, por um lado temos uma componente constante, do outro temos um grande número de expressões que são as suas variantes tipológicas. Destro desta constante são distribuídos e coordenados os módulos, que pode ser uma viga, um pilar ou mesmo uma parede divisória.

Dentro deste tema, Álvaro Siza Vieira propôs o seu projeto residencial para a Malagueira em Évora. O arquiteto criou um conjunto de componentes tipo: paredes, janelas, e escadas, que combinadas são capazes de gerar um grande número de soluções formais, mantendo ainda a coerência estilística.

Esta combinação podia ser feita pelos agregados familiares quando achassem necessário, de modo a criar soluções personalizadas. Quer isto dizer que era possível fazer alterações e adiantamentos sem destruir a coerência do espaço coletivo.

O sistema do plano da Malagueira permite um crescimento orgânico do bairro através da evolução tipológica das habitações.

Como exemplo deste tipo de projeto encontramos também o edifício habitacional com um núcleo transformável projetado pela dupla de arquitectos Iñaki Abalos & Juan Herreros, em 1992, no concurso “*Habitatge i Ciutat*”.

Este edifício apresenta um conjunto de apartamentos com a chamada “planta livre” fragmentada por armários modulares. Cada apartamento tem tetos falsos, o que favorece a passagem e disposição de novas infraestruturas e permite a localização variável das zonas funcionais, como a cozinha e as instalações sanitárias.

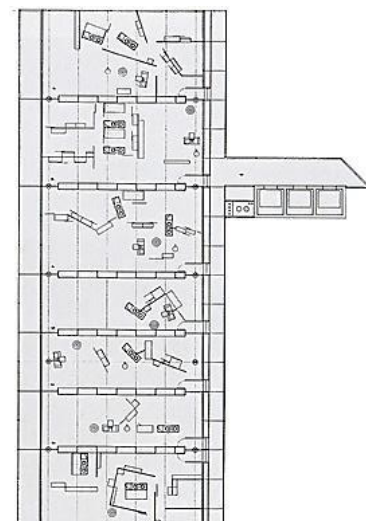


FIGURA 8- EDIFÍCIO HABITACIONAL, IÑAKI ABALOS E JUAN HERREROS, 1992

⁴⁵ John HABRAKEN, *Type as a social Agreement*, Asian Congress of Architects, Seoul, 1988

Os arquitetos criam assim um espaço completamente livre, sem elementos fixos e onde a organização do espaço poderá ser feita aleatoriamente a partir módulos móveis.

2.3.3 | CONCLUSÕES

Cada pessoa tem uma personalidade única e reage não só de forma diferente ao ambiente mas também deseja exprimir a sua individualidade. É por isso de extrema importância adequar a habitação às várias fases dum mesmo agregado, ou seja, permitir a sua personalização.

A utilização de um sistema modular apresenta-se como uma solução viável a esta questão, por ser um sistema de produção capaz de produzir diversidade e flexibilidade por recurso a um único tipo habitacional.

O módulo deve então ser entendido, não apenas como elemento que organiza o espaço gerando tipologias que são várias vezes repetidas, mas também como um elemento base para criar, a partir dele, uma grande multiplicidade de combinações, originando diferentes lugares, tipologias e programas.

“O conceito de sistemas modulares é assim uma tentativa para abordar estas questões: diversidade em série, personalização em serie e flexibilidade em serie.”⁴⁶

É possível enumerar uma serie de vantagens e características relativamente à construção modular que a torna mais produtiva.

- É uma técnica que permite, por meio de relações entre medidas modulares, ligar as fases de projeto às fases de produção e montagem, racionalizando assim o processo construtivo à escala industrial.
- O facto de haver uma linguagem unificada e simples dos elementos de construção permite aos arquitetos, construtores e fabricantes comunicar entre si com clareza, melhorando a produtividade e qualidade.

⁴⁶ José DUARTE, op. cit, p. 5

- O uso de componentes em serie e da mesma dimensão possibilita uma redução dos materiais usados, minimizando o desperdício no local.
- Há uma menor exposição dos materiais ao ambiente, uma vez que os módulos por norma são fabricados num ambiente fechado. Este aspeto também tem vantagens para o local, em termos de impacto, de tempo de obra e da utilização de carros e equipamentos acessórios à obra.
- Uma das maiores potencialidades dos sistemas modulares é a possibilidade de serem criadas soluções habitacionais diversificadas a partir de um conjunto de elementos comuns. A flexibilidade própria deste tipo de processo permite que os módulos sejam desmontados e alterados de acordo com a vontade do seu utilizador, sem danificar a estrutura e a identidade do edifício.

2.4 | BIBLIOTECA

2.4.1 | SOCIEDADE DE INFORMAÇÃO

“O homem está feito para saber”⁴⁷. O consumo de informação, enquanto elemento integrante dos estilos de vida, tornou-se fundamental na sociedade em que vivemos. Atualmente dá-se o nome de sociedade de informação ou sociedade do conhecimento à época em que a informação se tornou o recurso fundamental na produção de riqueza e na contribuição para o bem-estar e qualidade de vida dos cidadãos.

A sociedade está a passar por um período de grandes mudanças e os impactos sociais provocados pelas novas tecnologias de informação não são uma novidade para as bibliotecas. Antigamente, a biblioteca tinha uma índole restritiva e estática, estavam repletas de grandes livros e eram frequentadas e administradas apenas por monges e membros da Igreja. Esta imagem manteve-se até há bem pouco tempo; no entanto, com a introdução das novas tecnologias, a biblioteca transformou-se. O seu carácter restritivo deu lugar a uma biblioteca fornecedora de um conjunto de formatos de informação, podendo ser frequentada por todos. Neste processo de globalização e de novos paradigmas, o papel da biblioteca pública passa a ser de vital importância, na medida em que pode ser o grande centro disseminador da informação e implementar práticas e produtos que facilitem o acesso à Sociedade da Informação.

2.4.2 | EVOLUÇÃO HISTÓRICA

“No início, no tempo de Assurbanípal e Polícrates, talvez fosse uma função de recolha, para não deixar dispersos os volumes e rolos. Mais tarde, creio que a função tenha sido de entesourar: eram valiosos os rolos. Depois na época beneditina, de transcrever: a biblioteca quase como uma zona de passagem, o livro chega é transcrito e o original ou a cópia voltam a partir. Penso que em determinada época, talvez já entre Augusto e Constantino, a função de uma biblioteca seria também a de fazer com que as pessoas

⁴⁷ *Atas do colóquio- Bibliotecas e novas tecnologias: como combater a exclusão dos info-pobres?* Camara Municipal de Lisboa, 2001, p. 126

lessem, e portanto, mais ou menos, de respeitar as deliberações da UNESCO.”

A palavra “biblioteca” tem sua origem do grego *biblíon*, “livro” e *teke* “caixa, depósito”, e define-se pela “coleção de livros”, ou “edifício ou recinto onde ficam depositadas, ordenadas e catalogadas diversas coleções de livros, periódicos e outros documentos (...).”

Esta palavra, desde há muito que é usada para referir o local onde são armazenados os livros. No entanto nem sempre foram os livros que ocuparam as bibliotecas. Os meios de informação acompanharam a evolução do homem, e deste modo tomaram diferentes formatos e materiais, entre eles, as tabletes de argila, os rolos de papiro, os pergaminhos e os códices.

Na idade média, o centro da vida social e económica da população era a igreja, sendo que as bibliotecas eram controladas pelo clero e apresentavam-se apenas como locais de armazenamento restrito de documentos.

As bibliotecas universitárias surgiram mais tarde, pouco antes do Renascimento, e neste caso já começavam a alargar o teor temático além da religiosidade. Por volta do século XVI, dá-se um desenvolvimento da ciência e são desmistificadas as posições impostas pela Igreja. Este processo de mudança para a democratização e laicização da biblioteca foi ocorrendo continuamente, até ao momento em que a biblioteca moderna rompeu a sua ligação com a igreja católica.

A biblioteca pública passa assim a ser vista, não como um local onde se depositam os livros, mas como uma instituição ao serviço da sociedade.

O desenvolvimento da tecnologia trouxe grandes mudanças para a biblioteca em vários aspetos: no seu acervo, na relação com os seus utentes, nos seus objetivos, tornando-a completamente diferente da antiga faustosa biblioteca de Alexandria.

2.4.3 | ATUAL MISSÃO DA BIBLIOTECA

“Ora o que há de importante com acesso às estantes? É que um dos mal-entendidos que dominam a noção de biblioteca é o facto de se pensar que

se vai á biblioteca pedir um livro cujo título se conhece. Na verdade acontece muitas vezes ir-se á biblioteca porque se quer um livro cujo título se conhece, mas a principal função da biblioteca, pelo menos a função da biblioteca da minha casa ou a de qualquer amigo que possamos visitar, é de descobrir livros cuja existência não se suspeitava e que todavia se revelam extremamente importantes para nós. É certo que esta descoberta pode ter lugar desfolhando o catálogo, mas não há nada mais revelador e apaixonante do que explorar as estantes que reúnem possivelmente todos os livros de um determinado tema, coisa que entretanto não se poderia descobrir no catálogo por autores, e encontrar ao lado do livro que se tinha ido procurar, um outro livro, que não se tinha ido procurar, mas que se revela fundamental. A biblioteca converte-se neste sentido numa aventura”⁴⁸

Preservar uma memória e torna-la disponível.

“O Manifesto da Unesco sobre Bibliotecas Públicas preconiza que a liberdade, a prosperidade e o desenvolvimento da sociedade e dos indivíduos são valores humanos fundamentais e que só serão atingidos quando os cidadãos estiverem na posse da informação que lhes permita exercer os seus direitos democráticos e ter um papel assertivo na sociedade.”⁴⁹

O manifesto da UNESCO sobre as bibliotecas públicas é bastante claro relativamente ao papel da biblioteca na sociedade democrática em que vivemos. A democracia exige a existência de conhecimento, sabedoria e informação. Numa sociedade democrática, uma pessoa tem de estar informada para poder exercer conscientemente a sua cidadania. Para isso é necessário haver um acesso livre e igualdade de oportunidades no acesso à informação por parte de todos.

A biblioteca pública, enquanto centro disseminador da informação, assume-se assim como uma instituição com princípios cívicos e culturais, cuja função não reside apenas em reunir e colecionar obras, mas sim

⁴⁸ Humberto ECO, *A Biblioteca*, Difel, Lisboa, 2002, p. 40

⁴⁹ UNESCO, Manifesto sobre bibliotecas públicas, 1994
(<http://archive.ifla.org/VII/s8/unesco/port.htm>)

organizar e tornar disponível todos os registos escritos e memórias da humanidade.

Incentivar a leitura

“No decurso das transformações que se tem operado nas sociedades modernas a capacidade de leitura tem-se convertido numa competência técnica e num direito cívico. (...). Enquanto meio que possibilita a todos o acesso á informação, a biblioteca constitui-se como um importante instrumento para a expansão da literacia e dos hábitos de leitura”⁵⁰

A biblioteca disponibiliza um conjunto de serviços que ultrapassam o âmbito do espaço físico em que se encontra, e a simples função de permitir o acesso ao seu acervo bibliográfico, ela constitui-se como importante instrumento de incentivo á leitura.

Para que esta função seja bem-sucedida, a biblioteca deve beneficiar de um conjunto de caracteriais. Por exemplo: “É também fundamental para a biblioteca pública que o serviço de empréstimo seja uma forte componente (sem esquecer os empréstimos inter-bibliotecas). A situação de limitar quase totalmente às instalações da biblioteca a utilização dos materiais tem de ser radicalmente modificada.”⁵¹ É também de extrema importância que todas as bibliotecas trabalhem de maneira coordenada, no sentido de se obter o melhor uso dos recursos bibliográficos disponíveis.

Outro ponto essencial para a promoção, tanto da leitura, como da utilização regular da biblioteca, está relacionado com as atividades de dinamização que nela se desenrolam, nomeadamente ações de divulgação de livros e de autores, exposições, encontros com escritores, feiras do livro, dramatizações, sessões de conto oral ou sessões de leitura.

⁵⁰Paulo FERREIRA, Ricardo MENDES, Inês PEREIRA, *Sobre a leitura: jovens, leitura e novas tecnologias de informação: a biblioteca Afonso Lopes vieira*: vol. II Instituto português do livro e das bibliotecas observatório das atividades culturais, 2001, p. 16

⁵¹ Luís, CABRAL, *As Bibliotecas Públicas Portuguesas: problemas e propostas de desenvolvimento*, Edição Afrontamento, Porto, 1999.

O objetivo é sempre cativar e aliciar as pessoas e promover o gosto pela cultura e leitura.

As bibliotecas e as escolas

“Mas se toda a biblioteca tende a ser uma escola, não será legítimo, em sentido inverso, perguntar que sentido faria uma escola sem biblioteca? Não será necessário reconhecer que não é certamente por acaso que todas as escolas têm uma biblioteca?”

As bibliotecas são um recurso básico do processo educativo, com potenciais ambientes instrutivos, onde podemos encontrar diferentes tipos de recursos de utilização pedagógica. É por isso de extrema importância haver uma colaboração com as escolas através de atividades de ensino curriculares, de lazer e tempos livres que promovam o desenvolvimento de competências de informação e de comunicação.

Cabe também aos professores propor ações de incentivo à leitura de obras de literatura, estabelecendo a articulação entre a escola, os alunos, as famílias e as bibliotecas.

Hoje em dia é possível encontrar alguns projetos entre escolas e bibliotecas que têm sido implementados com sucesso. É o caso dos projetos, bibliocaixas, *bookcrossing* e troca de manuais escolares.

A biblioteca como espaço social e de convívio

“Ou seja se a biblioteca é, como pretende Borges, um modelo do universo, tendemos a transforma-lo num universo à medida do homem, que quer também dizer alegre, (...), isto é, uma biblioteca onde nos apeteça ir, e que se vá transformando gradualmente numa maquina de tempos livres, como é o *museum of modern art*, onde se vai ao cinema, se passeia no jardim, se vem as esculturas e se toma uma refeição completa.”⁵²

⁵² Humberto ECO, *op. cit.*, Difel, Lisboa, 2002, pág. 45

As bibliotecas têm um fundamento inicial, elas constituem-se como locais de consulta e requisição de obras literárias. No entanto, é importante encarar a biblioteca, esta instituição de utilização coletiva, como espaço de desenvolvimento de redes de sociabilidade e de convívio.

Se estamos a falar de uma instituição com princípios culturais é lógico falarmos da biblioteca também como espaço onde se promove a troca de ideias e socialização.

Este conceito tem-se vindo a implementar em certas instituições, e encontra-se muito ligado à questão do espaço, no sentido em que a biblioteca pode surgir enquanto um local onde se está e se desfruta. É por este motivo que os equipamentos destes locais devem proporcionar ambientes agradáveis e de referência para os seus utentes.

O que acontece em muitos dos casos é que a maior parte dos utentes da biblioteca, essencialmente jovens utiliza o espaço para estudar para exames e frequências. Neste caso, a biblioteca é vista como um local com as condições ideais para a concentração intelectual e consequentemente para o estudo.

Torna-se deste modo essencial que esta instituição contemple duas facetas; por um lado deve ter espaços ideais para a concentração, um local mais resguardado e silencioso, por outro deve ter um local, que pode ser até uma sala de leitura, onde os sofás e mesas grandes convidam precisamente a um convívio entre utilizadores.

Outro aspeto que também contribui para a transformação da biblioteca num espaço de convívio tem que ver com as atividades culturais que nela se desenrolam. Estas atividades vão promover, como já foi dito, a leitura, mas também a utilização regular da biblioteca como espaço de socialização.

Uma biblioteca à escala do seu utilizador

“No caso das bibliotecas públicas é determinante compreender a dinâmica do comportamento e hábitos de consumo de informação do

cliente/cidadão para a criação de serviços essenciais à comunidade e de serviços que criem valor e diferença para o cidadão”⁵³

Antes de se construir uma biblioteca é importante sabermos que tipo de biblioteca se vai projetar, podemos estar a falar de uma biblioteca pública que possui acervos especializados e, por isso, são intituladas como bibliotecas temáticas, ou que oferecem serviços especializados para um determinado público e por isso são reconhecidas pelo seu público, tal como a biblioteca infantil. Existem também bibliotecas comunitárias, escolares, universitárias. É por isso fundamental estudar-se que tipo de comunidade a biblioteca vai servir. Primeiramente, é importante saber qual a faixa etária e extrato social dos seus utilizadores, depois deve ser feito um estudo de forma a compreender os hábitos de consumo de informação do cliente. Este tipo de especialização da biblioteca vai permitir oferecer produtos e serviços racionalmente estruturados de acordo com as necessidades informacionais da comunidade e que criem diferença para o cidadão.

É claro que é necessária muita flexibilidade no modelo de biblioteca pública a criar e todas as áreas terão que ser determinadas com máximo de adaptabilidade e uma postura inovadora. Caso contrário sujeitamo-nos que a biblioteca seja utilizada apenas por alguns grupos da comunidade.

Biblioteca e as novas tecnologias de informação

“Será a sociedade da informação também uma sociedade do livro? Qual o papel do livro impresso, perante a informação armazenada eletronicamente? Deverá o livro temer o sucesso eletrónico, como um rival que implicará uma perda de importância cruzada contra a iliteracia?”⁵⁴

⁵³ *Atas do colóquio, op. cit.*, p. 99

⁵⁴ Paulo FERREIRA, Ricardo MENDES, Inês PEREIRA, *op. cit.*, p. 16

Como resposta a estas questões segue-se o exemplo do artigo publicado pelo jornal público acerca da biblioteca nacional.

Nesta publicação a diretora da BNP, Maria Inês Cordeiro, aborda o processo de digitalização dos documentos, a expansão da Biblioteca Nacional Digital, e as suas vantagens e desafios. “A partir do momento em que a Internet e os meios tecnológicos se vulgarizaram, a BNP mudou radicalmente a forma como fornece os vários serviços e como dá acesso àqueles documentos [mais antigos e valiosos] a que só muito poucas pessoas antes podiam aceder, (...) qualquer pessoa, em qualquer parte do mundo, a qualquer hora e para qualquer efeito, não só tem acesso aos documentos como pode fazer o download e reutilizar. Por sua vez, a BNP, enquanto gestora desses bens culturais, consegue garantir o cumprimento da missão de os preservar a longo prazo”.⁵⁵

A diretora refere que o seu principal objetivo é salvaguardar o património para as gerações futuras, mas também criar diferença e relevância para as gerações atuais que desejem usar a biblioteca. Para isto defende que haver um equilíbrio entre dois aspetos. - “Até há 20 ou 30 anos, a biblioteca era reativa — estava aqui, guardava o acervo para quem quisesse utilizá-lo —, e hoje é proactiva — temos de o ser para chegarmos à sociedade”.⁵⁶ Com base nisto tem sido organizadas, nos últimos anos, exposições, mostras, colóquios, congressos, publicações e edições.

“A exigência do público é imensa e não perdoa nada”, afirma a diretora. “Se não tivermos a última facilidade para o telemóvel ou para o tablet, já ficamos para trás; se não tivermos o acervo com uma boa visibilidade e recuperabilidade no Google, já existimos menos”.⁵⁷

Isto não significa que as novas tecnologias da informação devem ter por único objetivo a automatização dos serviços tradicionais, mas que podem e devem contribuir para o processo de inovação da biblioteca, executando novas funções e fornecendo novos serviços aos seus utilizadores, através

⁵⁵ Beatriz COELHO, *Pelos caminhos da Biblioteca Nacional*, in Público, Lisboa, 2016

⁵⁶ Beatriz COELHO, *op. cit.*

⁵⁷ Beatriz COELHO, *op. cit.*

do recurso a bases de dados, catálogo online, internet, intranets, ligação a outras bibliotecas e equipamentos sociais.

O facto de num mesmo espaço de uma biblioteca existirem zonas com várias funções para a consulta e produção de materiais de leitura e multimédia favorece o recurso a diferentes linguagens e contribui para o alargar do leque de leitura.

Maria Inês Cordeiro afirma, no entanto, que os recursos que a criação da Biblioteca Nacional Digital exigem “a transformação das infraestruturas técnicas, a necessidade de os profissionais adquirirem novas competências e a constante atualização dos meios de fornecimento do serviço do ponto de vista tecnológico”. Mas não tem dúvidas de que este é o caminho do futuro: “em 2013, apercebemo-nos de que o volume de tráfego na Biblioteca Nacional Digital é tal que pode corresponder, num ano, a vinte anos do volume de leitura nas salas de leitura aqui na BNP”.⁵⁸

⁵⁸ Beatriz COELHO, *op. cit.*

2.5 | ERGONOMIA

2.5.1 | DEFINIÇÃO DO CONCEITO DE ERGONOMIA

“A ergonomia não é um apanágio de um produto, como por exemplo uma «cadeira ergonómica», mas sim uma característica da interação que se desenvolve com esse produto (...).”⁵⁹

O termo ergonomia aparece muitas vezes ligado à ideia de promoção do conforto. No entanto esta disciplina tem uma função muito mais complexa. Segundo a Associação *Ergonomics Society*:

“ Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento, ambiente e particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia, e psicologia na solução dos problemas que surgem nesse relacionamento”⁶⁰

A partir desta definição podemos depreender que a ergonomia é também uma análise da atividade humana e das suas interações com os elementos que a rodeiam.

Itiro Lida, autora do livro intitulado ergonomia, define um sistema Homem-máquina-ambiente que afirma ser o objeto de estudo da análise ergonómica. E é exatamente com as interações deste sistema que a ergonomia se preocupa. O seu objetivo é otimizar a qualidade destas interações, para que exista uma correta adequação do homem, das suas capacidades e limitações e da tarefa que este pretende realizar.

É possível distinguir dois tipos de ergonomia; a ergonomia do produto, que oferece regras e métodos de construção de produtos, e a ergonomia de produção que está ligada à adaptação das condições de trabalho às necessidades dos trabalhadores, em termos físicos e ambientais. Isto significa que a ergonomia preocupa-se não só com os planos e projetos que ocorrem antes do trabalho ser realizado, mas também com a avaliação e acompanhamento durante e depois deste processo.

⁵⁹ Francisco REBELO, *Ergonomia no dia a dia*, Edições Sílabo, Lisboa, 2004, p.17

⁶⁰ Itiro LIDA, *Ergonomia projeto e produção*, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2005

No seguimento deste tema, Francisco Rebelo define quatro aspetos fundamentais para uma intervenção ergonómica:

“O homem- nas suas características físicas cognitivas, sociais e na influência do sexo da idade competências e motivação na interação com o meio.

O envolvimento físico- Englobando as dimensões dos espaços, as características das máquinas, equipamentos, ferramentas, e mobiliário.

O envolvimento ambiental- abrangendo a temperatura, o ruído a iluminação, as vibrações, os gases as poeiras, os vapores e outros que estão presentes no momento de interação.

O envolvimento organizacional- que integra aspetos relacionados com horários, turnos, equipas, ritmos, autonomia e responsabilização dos trabalhadores.”⁶¹

2.5.2 | ANTROPOMETRIA

Um estudo de ergonomia começa sempre pelo estudo das características físicas, cognitivas e socioculturais do trabalhador. Este conhecimento do homem é fundamental para evitar problemas de saúde e conforto derivados dos equipamentos e ambiente de um edifício.

A antropometria é uma “parte da antropologia que trata da mensuração do corpo humano ou das suas partes; registo das particularidades físicas dos indivíduos”⁶²

Podem ser definidos dois tipos de antropometria; a estrutural, que estuda as medidas e as proporções do corpo humano (largura, comprimento, profundidade, e volume) e a funcional, que analisa o deslocamento das partes do corpo no espaço.

Aparentemente, tirar medidas a uma população parece uma tarefa fácil. No entanto, quando se pretende obter medidas representativas e fiáveis

⁶¹ Francisco REBELO, *Op. cit.*, p.16

⁶² *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*, Temas e debates, Lisboa, 2003, p. 312

de um conjunto de pessoas com uma grande variedade de dimensões, a tarefa complica-se. Cada vez mais a indústria precisa de medidas antropométricas detalhadas e estas informações são essenciais, quer se esteja a produzir em massa produtos de vestuário, quer seja uma mesa ou uma estante de uma biblioteca.

São vários os autores que investigaram este campo, e criaram a sua base de dados antropométricos. Estes estudos apresentam-se como uma solução prática para compreender a diversidade Humana.

Dentro de uma população de adultos, a diferença de estatura pode ir desde os homens mais altos (95% da população) e as mulheres mais baixas (5% da população), respetivamente 188 e 149 cm. Para quantificar esta diversidade chegou-se à conclusão que todas as medidas corporais podem ser descritas através de uma curva (Fig. 10).

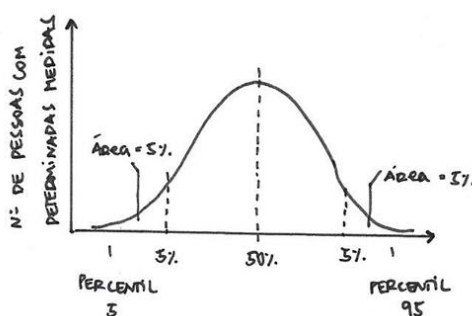
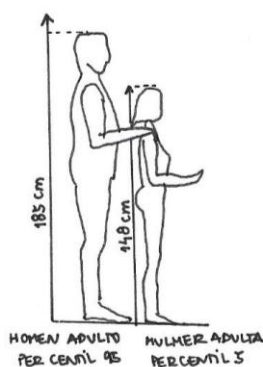


FIGURA 9-PERCENTIS ANTROPOMÉTRICOS DOS EXTREMOS DA POLUIÇÃO, FRANCISCO REBELO, 2004

FIGURA 10- CURVA COM A DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS PARA A ESTATURA DE UM ADULTO, FRANCISCO REBELO, 2004

Existem diferentes formas de aplicar estes dados antropométricos. Se estivemos a falar, por exemplo, de um banco de autocarro que serve várias pessoas, é mais conveniente usar a média (50%), porque apesar de esta solução não ser a melhor para todos, é a que causa menos inconvenientes.

Quanto mais padronizado for um produto, menor vai ser o custo de produção; no entanto a ideia de que isto aumenta o conforto para um maior número de pessoas está errada. São raros os casos em que se deve aceitar a media geral (50%), pois ela acaba por favorecer apenas uma faixa da população.

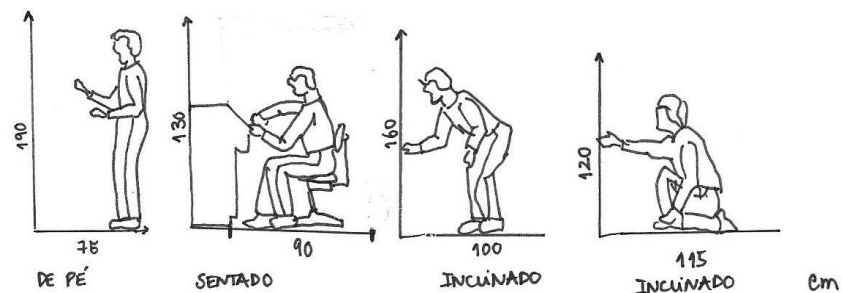
Deve aceitar-se que há grandes diferenças entre as médias dos homens e mulheres, e por este motivo, devem aplicar-se dados antropométricos que considerem os extremos da população.

O ergonomista Pheasant, em 1982, considerou quatro tipos de características do corpo humano que influenciam a fisionomia dos produtos que usamos.

O primeiro é o espaço livre, e diz respeito à medida mínima aceitável que um espaço ou móvel deve ter, podendo ser, por exemplo, o pé direito mínimo, a distância mínima para haver liberdade de movimentos, ou aberturas de dimensões adequadas.

Neste caso estes elementos devem ser dimensionados para um dos extremos da população. Por exemplo, altura de uma porta deve ser dimensionada de modo a garantir a passagem das pessoas do percentil 95, assim garante-se que todos os outros mais baixos passem também.

FIGURA 11- ESPAÇO LIVRE DE TRABALHO RECOMENDADO PARA ALGUMAS POSIÇÕES ÍTIRO LIDA, 2005

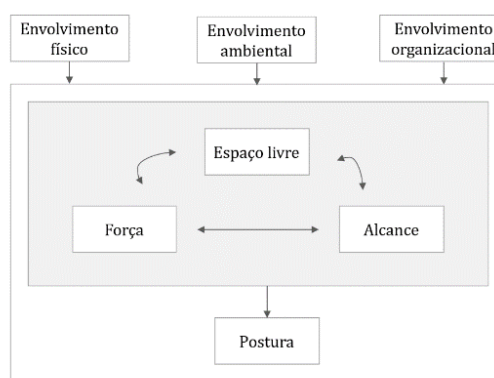


O alcance é a segunda medida e está relacionada com o deslocamento das partes corporais no espaço, de modo a executar uma dada tarefa. É também uma dimensão de uma só via, definida pelo indivíduo mais pequeno da população, o percentil 5.

A terceira dimensão é a força, que se define pela ação sobre um dado objeto com uma direção e intensidade. Esta depende do tipo de músculos que estamos a usar, da posição e também dos dados antropométricos relacionados com o sexo e a idade do indivíduo.

A última medida, a postura, é fortemente influenciada pelas características do espaço e objetos, mas também pela posição e orientação do corpo humano no espaço.

FIGURA 12-QUANDRO RESUMO DA ANÁLISE DA POSTURA, FRANCISCO REBELO, 2004



Um dos principais efeitos da automatização e das novas tecnologias de informação tem sido a modificação das profissões. Neste momento, 75 % dos postos de trabalho exigem a utilização de computadores, o que implica que o ser humano adote com muito mais frequência a posição sentado do que levantado. Este tipo de postura aliado a peças de mobiliário mal concebidas tem vindo a provocar problemas de saúde no sistema musculo-esqueleto.

O estudo da ergonomia tem vindo a provar que estas questões podem ser tratadas, ao mesmo tempo que se promove a produtividade.

2.5.3 | ERGONOMIA DE UMA BIBLIOTECA

Este subcapítulo propõe-se a fazer uma pequena abordagem a alguns elementos móveis que podem compor uma biblioteca.

Dimensionamento de uma mesa

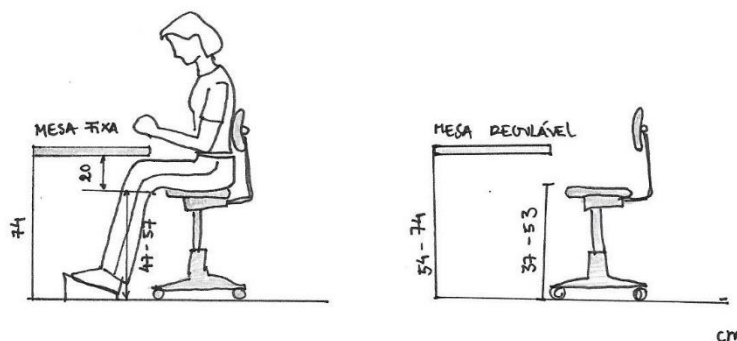


FIGURA 13- DIMENSÕES RECOMENDADAS PARA ALTURAS DAS MESAS, CONJUGADAS COM ALTURAS DE CADEIRAS, REDGROVE, 1979

Existem duas medidas fundamentais a considerar no dimensionamento da mesa. A sua altura e a superfície de trabalho. A altura deve ser regulada pela posição do cotovelo.

Como é possível observar pela figura, a altura da mesa pode variar entre 54 cm (altura mínima, para 5% das mulheres) a 74 cm (altura máxima, para 95% dos homens). O vão livre entre o assento e a mesa deve ter pelo menos 20 cm.

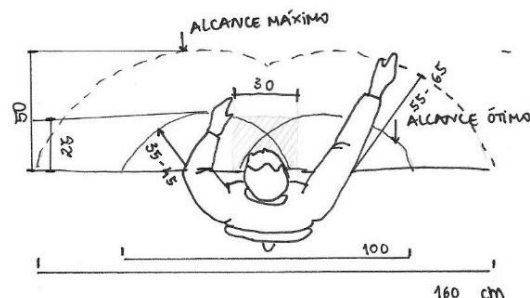


FIGURA 14- ÁREA DE ALCANCE MÁXIMO E ÓTIMO, PARA A POSIÇÃO SENTADO, GRANDJEAN, 1983

A área de alcance sobre a mesa pode ser traçada, girando-se os antebraços em torno dos cotovelos. Estes descrevem um arco de 35-45cm. A parte central, que faz a interseção entre os dois arcos é ideal para tarefas mais exigentes de precisão.

Dimensionamento de uma cadeira

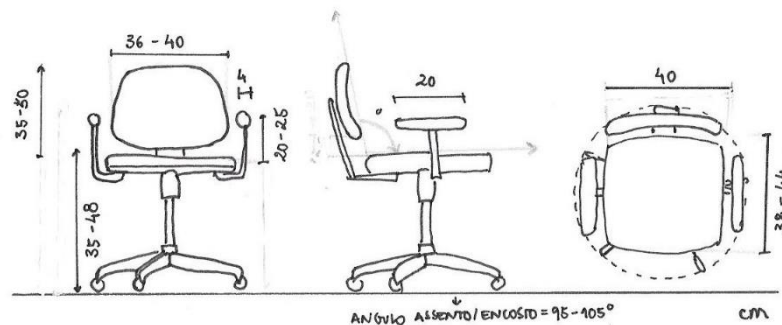


FIGURA 15- DIMENSÕES DE UMA CADEIRA, ÍTIRO LIDA, 2005

A cadeira é talvez o elemento mais crítico, tendo em conta que é ela que suporta o corpo humano numa postura de trabalho.

O corpo humano não está preparado para estar muito tempo sentado e por este motivo, esta postura provoca lesões nos músculos e coluna.

A altura do assento deveria ser regulável, entre o mínimo de 35, 1 cm (5% das mulheres) até ao máximo de 48, 0 cm (95% dos homens). A profundidade deve ser tal que a borda do assento fique pelo menos 2cm afastada, para não comprimir a parte interna da perna. A largura recomendada é 40cm e profundidade útil entre 38 e 44cm para o assento.

O assento deve ainda permitir mudanças de postura. As cadeiras com formas “anatômicas” que permitem o encaixe perfeito do corpo permitem poucos movimentos.

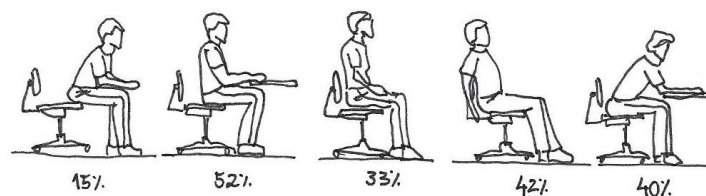


FIGURA 16- DIFERENTES POSIÇÕES OBSERVADAS NUM ESCRITÓRIO GRANDJEAN E HUTINGER, 1977

O encosto e o apoia-braço devem ajudar no relaxamento. O encosto deve ter uma forma côncava. O seu perfil também é relevante, porque uma pessoa sentada apresenta uma protuberância para trás, na altura das

nádegas e a curvatura da coluna vertical varia bastante de pessoa para pessoa, por este motivo deve deixar um espaço vazio de 15 a 20cm entre o assento e o encosto.

O encosto deve ter cerca de 35 a 50 cm de altura acima do assento.

Os apoia-braços também são usados continuamente, mas para relaxamentos ocasionais e ajudam a guiar o corpo no ato de levantar e sentar.

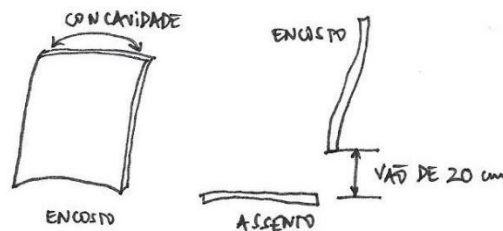


FIGURA 17- FORMA E DISTÂNCIA ENTRE ENCOSTO E ASSENTO ÍTIRO LIDA, 2005

Dimensionamento de uma bancada

Se estivermos a falar de uma mesa para ser usada com uma postura de pé, esta deve ficar 5 a 10 cm da altura dos cotovelos. Se houver uma superfície vertical próxima á bancada deverá haver um recuo de 10x10 cm junto ao piso, para permitir o encaixe das pontas dos pés.

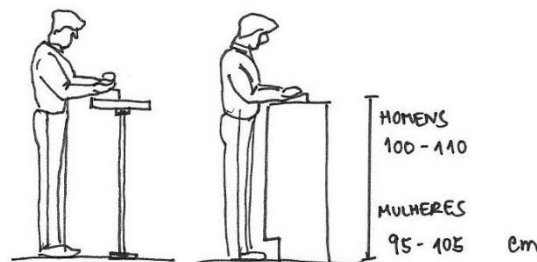
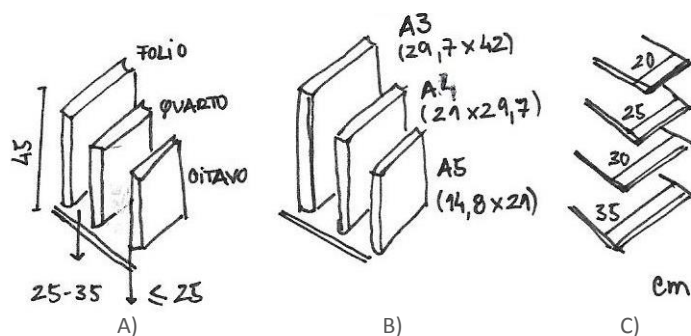


FIGURA 18- ALTURAS RECOMENDADAS PARA AS SUPERFÍCIES HORIZONTAIS DE TRABALHO, NA POSIÇÃO DE PÉ, GANDJEAN, 1983

Dimensionamento de uma estante de livros

As dimensões de uma estante devem ser definidas com base no tamanho dos livros. Cerca de 65% dos livros são do formato A5 e 12% do formato A3. Por este motivo as estantes devem ter 16, 5 a 25 cm de profundidade para o A5, 21,6 a 28 cm para o A4 e 30 e 34 cm para o A3.

FIGURA 19- A) FORMATO ANTIGO DE LIVROS; B) NOVOS FORMATOS; C) PROFUNDIDADES DE PRATELEIRAS. NEUFERT 1998



A profundidade em estantes duplas deve ser 72 cm e o comprimento 100cm, o que dá para acomodar 15 a 30 volume por prateleira. A altura das estantes para alcançar com conforto os livros deve ter oito prateleiras de A5 (2.25m)

A distância entre estantes muito frequentadas deve ser de 85cm

FIGURA 20-DIMENSÕES DE UMA ESTANTE SIMPLES E DUPLA, NEUFERT, 1998

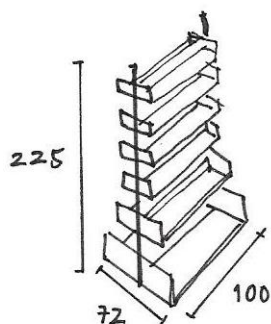


FIGURA 21- DISTÂNCIA RECOMENDADA ENTRE ESTANTES, NEUFERT 1998

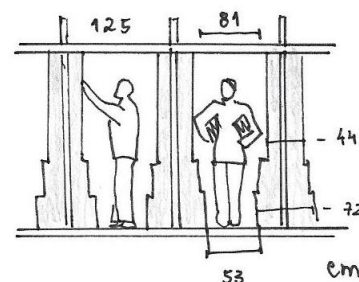
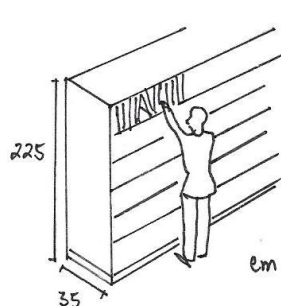
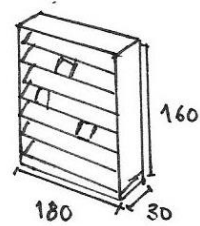
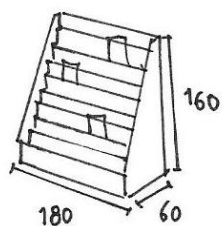
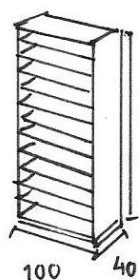
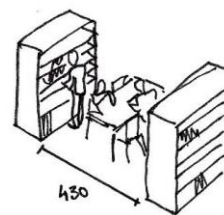
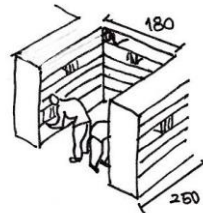
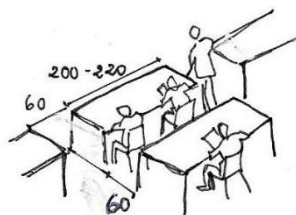


FIGURA 22- TIPOS E DIMENSÕES DE ESTANTES PARA REVISTAS,, NEUFERT, 1998



cm

FIGURA 23- SALAS DE LEITURA E DIMENSÕES, NEUFERT, 1998



cm

3| ANÁLISE DE CASOS DE ESTUDO

Uma vez já abordadas as obras escritas das várias temáticas relacionadas com o projeto, seguimos para um novo capítulo, onde se exerce a função de analisar, estudar e compreender as experiências e posturas de outros autores, considerando neste caso, as suas obras construídas.

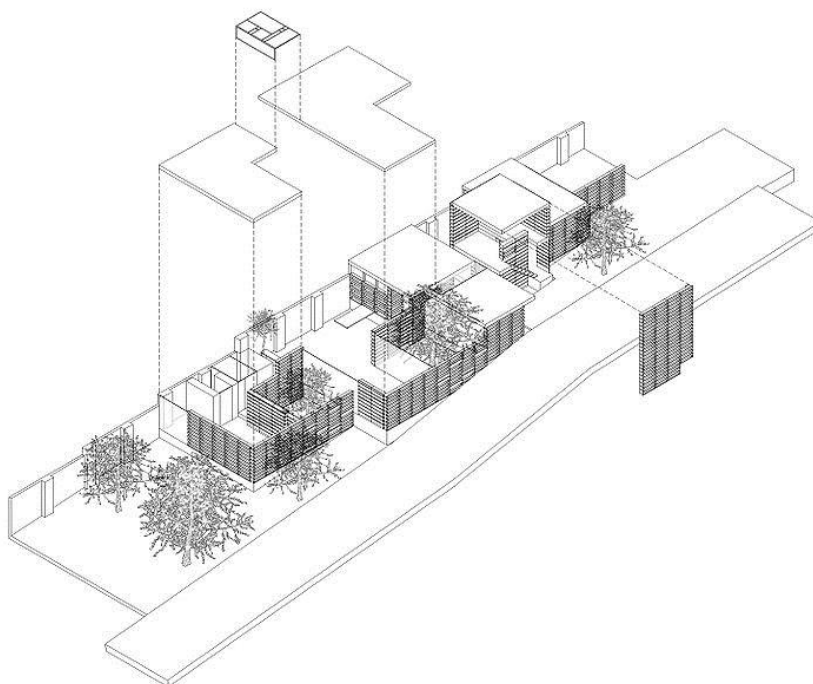
O intuito aqui presente não se cinge à simples tarefa de enriquecer a nossa cultura arquitetónica, mas sim de criar métodos de intervenção.

Embora reflitam intervenções com linguagens formais muito diferenciadas, os casos que foram selecionados como “case studies” têm que ver com intervenções cuja natureza do projeto levou a soluções técnicas que influenciaram este projeto. E também, como é claro, por serem obras de uma grande qualidade construtiva e estética.

Deste modo, serão analisadas três obras: um caso de uma intervenção numa pré-existência que é também uma re-funcionalização, um projeto que se insere e exemplifica os capítulos dedicados ao tema da flexibilidade e do módulo como génese da organização do espaço, e por fim, um projeto de uma biblioteca alternativa, também com características de flexibilidade e efemeridade.

3.1 | PENTIMENTO HOUSE

Este projeto localiza-se em Tumbaco rural, a leste de Quito, no Equador, e apresenta uma área construída de 234 metros quadrados.



ANO:
2006

ARQUITETOS:
José Vaquero, David
Andrade

LOCALIZAÇÃO:
Quito, Equador

ÁREA CONSTRUÍDA:
234 M²

Os arquitetos tiveram autonomia total no desenho desta casa e o resultado é um projeto em harmonia com a sua envolvente.

Um dos objetivos principais dos arquitetos consistiu na utilização de poucos materiais, os disponíveis, e simplificar os processos de construção. Neste sentido, o edifício foi construído a partir de uma peça de betão pré-fabricada, oferecendo várias soluções para as janelas, escadas e paredes deste projeto. Este sistema pré-fabricado foi erguido por cima de uma plataforma adaptada ao terreno extremamente inclinado.

A ideia era diluir a arquitetura na envolvente, motivo pelo qual as árvores foram preservadas e incorporadas no desenho da casa.

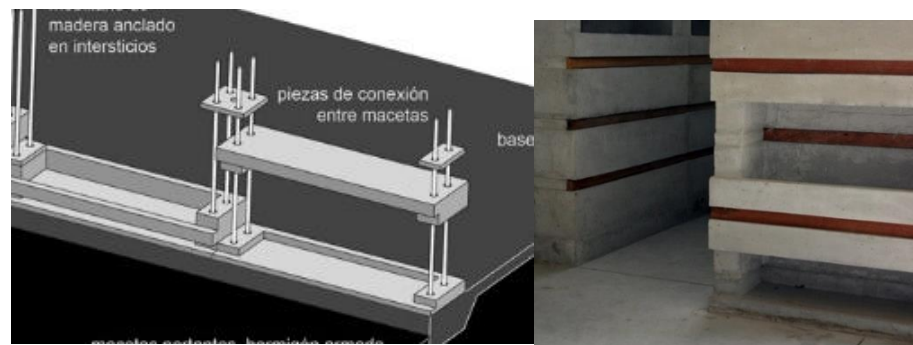


FIGURA 24- MÓDULO PRÉ-FABRICADO EM BETÃO

O nível de cima do projeto permite a entrada de ar e luz, e oferece uma vista sobre as montanhas distantes.

Este projeto apresenta ainda um sistema passivo de poupança de energia, que está presente na fachada. Durante o dia, a luz é filtrada pelas paredes, e à noite a luz artificial ilumina o jardim.

Apesar de alguns espaços interiores permanecem abertos em certos locais e fechados noutros, a variação da temperatura é suave, oscila entre 20 e 9C, o que significa que o sistema passivo utilizado é suficiente para criar um ambiente confortável.

O edifício é composto por um conjunto de terraços e pátios que, para além de oferecerem um ritmo interessante de sólidos e vistas, permitem controlar o clima interior, permitindo a sua ventilação, luz natural e proteção solar.



FIGURA 26- VISTA INTERIOR



FIGURA 25- CONJUNTO DE TERRAÇOS E PÁTIOS, VISTA EXTERIOR

3.2 |SELEXYZ DOMINICANER, MAASTRICHT, HOLANDA

A Livraria Selexyz ocupa a antiga Catedral Dominicana do século XIII, em Masstricth, na Holanda. Apesar de a sua origem datar de 2006, a Igreja tem mais de 700 anos de existência. Pelo que foi possível apurar, a Igreja gótica já passou por invasões, guerras e incêndios. No século XIX, aquando da extinção dos serviços religiosos, a igreja foi utilizada com outros fins, nomeadamente uma escola e um arquivo.

Atualmente, a falta de fiéis implicou uma reestruturação e regulação de um novo uso para a igreja, no sentido de desenvolver novos significados em ambientes de qualidade como este.

O projeto proposto aos arquitetos exigia uma nova abordagem, que obrigava ao desenvolvimento de uma construção de 1.200 m² de intervenção, numa pré-existência com 750 m² de implantação.

A ideia do cliente consistia em aumentar a área de implantação; no entanto, os arquitetos não estavam dispostos a alterar o espaço da igreja. A intervenção baseia-se numa estrutura em aço perfurado preto, de três andares, como se fosse a única estante situada assimetricamente na igreja. Assim, de um lado da igreja podemos observar a sua altura completa, e do outro os visitantes são encaminhados para os níveis superiores da estrutura.

ANO:
2006

ARQUITETOS:
Merkx+Girod architects

LOCALIZAÇÃO:
Masstricth, Holanda

ÁREA CONSTRUÍDA:
1.200 M²



FIGURA 28-CATEDRAL DOMINICANA, VISTA EXTERIOR



FIGURA 27- LIVRARIA SELEXYZ, VISTA INTERIOR

O aço perfurado foi o material escolhido para estante, por este ser um material leve e simples, que contrasta com as pedras góticas da igreja. Apesar do seu tamanho, a estrutura parece leve e, desta forma, não se impõe à arquitetura da igreja.

Apesar de envolver uma série de colunas, esta estrutura nunca toca na igreja. Ela é composta pelas escadas e por toda a iluminação artificial, libertando o espaço de elementos não desejados.

A intervenção é feita com o intuito de divertir os visitantes que andam entre os livros e, assim que atingem o último nível, podem sentir as dimensões colossais da igreja e ver os murais históricos de perto.

Todas as instalações técnicas, armazenamento, e instalações sanitárias encontram-se na extensão de um porão existente debaixo do coro, fora da vista dos visitantes.

A abside apresenta uma longa mesa em forma de cruz, onde podemos encontrar um café e uma área de estar para os visitantes lerem seus livros.

Este projeto oferece ainda um sistema de mobiliário, como mesas e estantes, que podem ser adaptadas a cada espaço. Os arquitetos escolheram umas placas industriais sem pintura, com várias espessuras e acabamentos, de forma a criar soluções diferentes, mas mantendo a coerência visual.

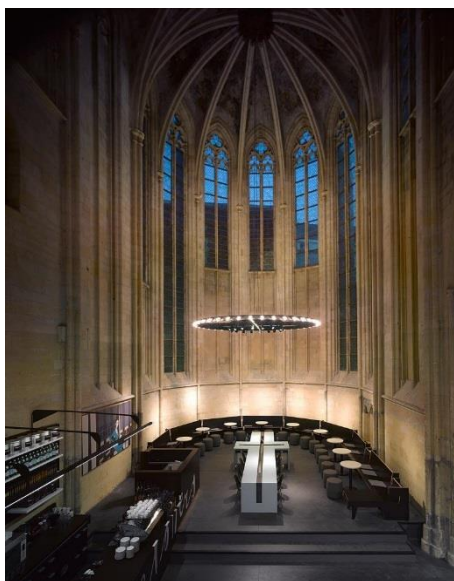


FIGURA 30- ABSIDE

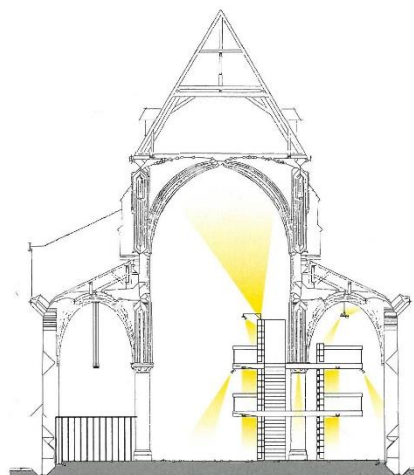


FIGURA 29- CORTE TRANSVERSAL, ESTRUTURA E IGREJA

3.3 | ARK BOOKTOWER, VICTORIA & ALBERT MUSEUM, LONDRES, REINO UNIDO.

O museu Victoria & Albert convidou dezanove arquitetos para apresentar propostas de estruturas que analisam noções de refúgio. Destes dezanove arquitetos, sete foram selecionados para a construção em grande escala. Um dos escolhidos foi o projeto The Ark Booktower dos arquitetos Rintala Eggertsson.

ANO:
2010

ARQUITETOS:
Rintala Eggertsson

LOCALIZAÇÃO:
Londres, Reino Unido

ÁREA CONSTRUÍDA:
9,9 M²



FIGURA 31- VISTA EXTERIOR DA ESTRUTURA-NÍVEL 0



FIGURA 32- VISTA EXTERIOR DA ESTRUTURA-NÍVEL 1

O espaço é composto por um núcleo de três andares preenchidos com 6.000 livros. No seu interior existe ainda um espaço de leitura.

A estrutura da torre de madeira é colocada na Biblioteca Nacional de Arte no saguão de uma escada, apresentando-se alinhada com os pilares existentes. Através desta “escada-biblioteca”, o visitante é convidado a optar por um passeio alternativo, repleto de literatura.

Após a escolha do livro, o leitor pode retirar-se para um local de leitura mais tranquilo, exclusivo, uma espécie de camara para uma só pessoa, no interior do núcleo da torre.

Dentro deste espaço de leitura está instalada uma luz de leitura que brilha para o exterior através da estrutura, projetando uma luz dispersa nas paredes circundantes da galeria, convidando os leitores a entrar no núcleo.

Os livros são em segunda mão ou reciclados e foram resgatados de editores, bibliotecas e universidades durante os anos de 2009 e 2010. Do lado de fora, apenas o papel branco dos livros é aparente, criando uma superfície de parede minimalista e uniforme. Já o interior apresenta um contraste de cores e texturas, fornecidas pelas diferentes lombadas dos livros.

Este projeto demonstra como um espaço pequeno apenas composto por quatro fachadas de prateleiras e uma escada em espiral, pode proporcionar momentos de estudo, concentração e lazer.

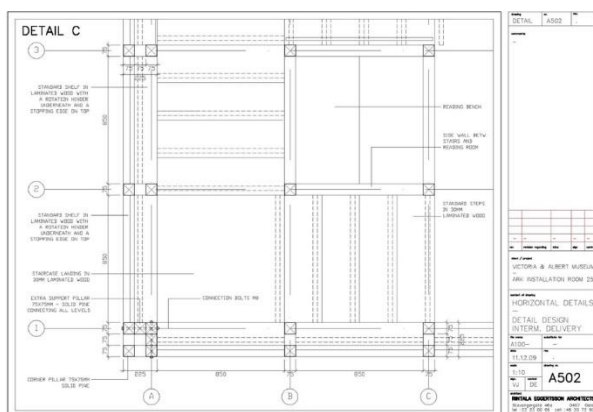


FIGURA 33-DETALHE CONSTRUTIVO INTERIOR



FIGURA 34-VISTA INTERIOR DA ESTRUTURA

TERCEIRA PARTE | DESENVOLVIMENTO

4. | APRESENTAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

4.1 | CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE HISTÓRICA

Esta fase de trabalho caracteriza-se pela compreensão do significado global, pela recolha de todos os dados históricos, sociais, físicos, construtivos e sensoriais que qualificam o lugar a intervir, de modo a criar os meios essenciais para a elaboração do projeto de reabilitação.

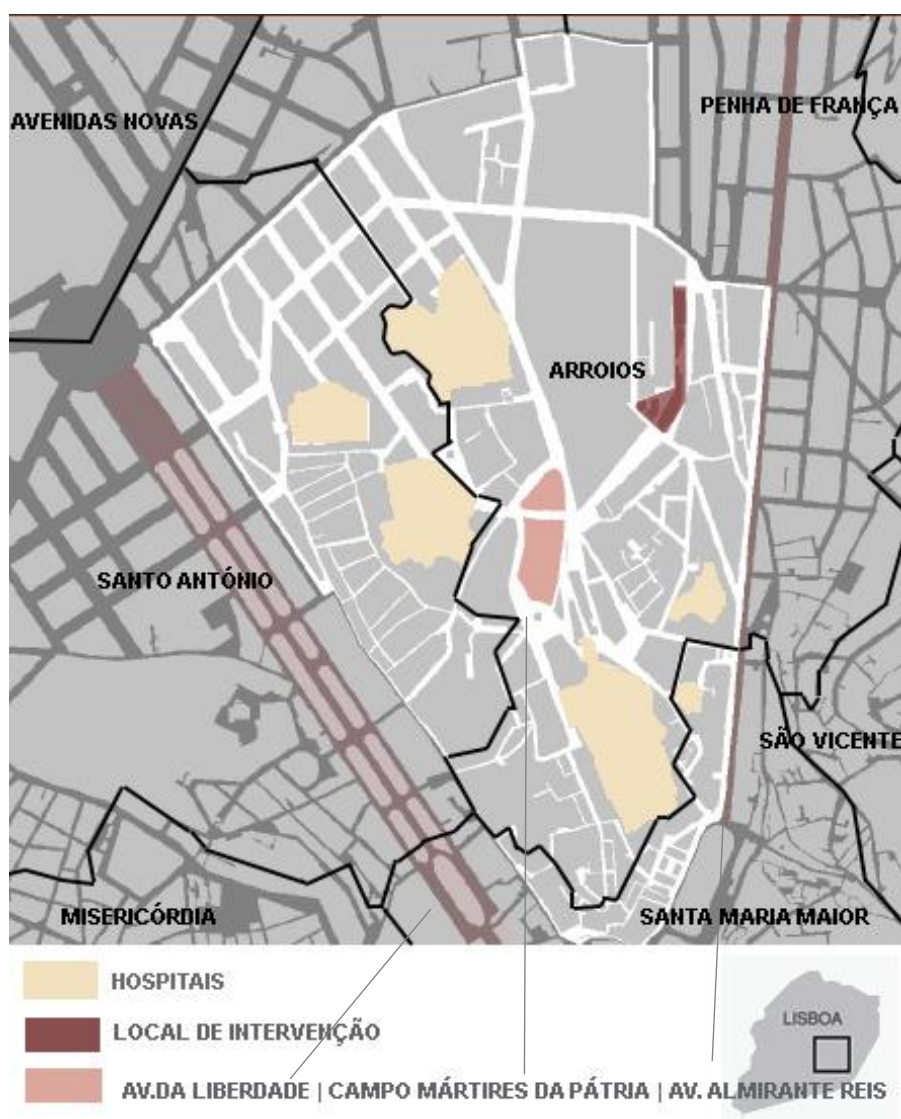


FIGURA 35- PLANTA DE IMPLANTAÇÃO, COLINA DE SANTANA

O presente trabalho situa-se na Rua das Barracas, por sua vez pertencente à Freguesia de Arroios e à colina de Santana, uma das sete colinas de Lisboa.

A paisagem da colina de Santana ergue-se com base na atividade humana pontuada pelos edifícios cadastrais de grande porte, maioritariamente religiosos, que posteriormente foram reutilizados com outras funções, nomeadamente unidades de saúde, ensino e segurança.

Esta transformação começou em 1759 devido à expulsão dos jesuítas, e acentuou-se no séc. XIX, em 1834, com a cessação das ordens religiosas em Portugal.

A colina forma uma península ladeada pelo Vale verde (a Avenida da Liberdade) e o vale de Arroios (a Avenida Almirante Reis e a Rua dos Anjos) e continua para sul, em direção à Baixa Pombalina.

Esta área, apesar de ser uma zona central na cidade de Lisboa, acabou por ser excluída da reconstrução pós-terramoto e do traçado de Ressano Garcia.

Começando pela época medieval, podemos observar uma ocupação das zonas entre o Castelo e o Casario, onde a sul, junto ao rio, encontrávamos atividades comerciais e piscatórias e, a norte, atividades agrícolas. A Colina de Santana encontrava-se na periferia imediata ao núcleo urbano, sendo uma zona dominada pela agricultura.

No séc. XIV, é construída a Cerca Fernandina delineando as novas linhas de defesa e os limites da cidade, excluindo novamente a Colina de Santana.

Na época dos descobrimentos, a cidade estende-se do Castelo ao Terreiro do Paço. Na mesma altura ocorre um crescimento populacional que, aliado do Concílio de Trento, origina a construção de vários conventos no centro da cidade.

Apesar do rei D. Manuel ter proibido a construção fora dos muros, em 30 anos foram edificadas na Colina de Santana quatro conventos: Convento de Santana (1561), Convento de Santo António dos Capuchos (1570), Colégio de Santo Antão-o-Novo (1575) e Convento de São Bernardo do Desterro (1591). A colina de Santana torna-se assim um espaço atrativo e de fronteira entre o centro urbano e o campo.

Em 1755, o terramoto devasta a cidade de Lisboa, e a reconstrução das áreas destruídas transforma-se numa oportunidade para criar um planeamento urbano no entanto, a colina de santana não foi incluída, por ser demasiado periférica.

A criação do passeio público em 1764, e a ideia novecentista da criação de um equipamento ligado a práticas sociais, de lazer e de higiene vão permitir a integração do passeio público de pombal e a extensão da cidade para norte.

Foram construídos vários espaços verdes, nomeadamente os jardins da Estrela em 1852, do Príncipe Real em 1853, e em 1871 foi ajardinado e arborizado o Campo de Santana, que passou a ser designado por Campo dos Mártires da Pátria.

Contudo, o carácter associado à saúde que a colina de Santana adquiriu, apenas se tornou real aquando da extinção das ordens religiosas em Portugal. Os conventos foram reconvertidos em edifícios públicos, e no caso dos conventos da colina, foram posteriormente associados à saúde. Este facto permitiu ao estado a implementação de novos programas ligados á saúde, educação, ação social, etc..

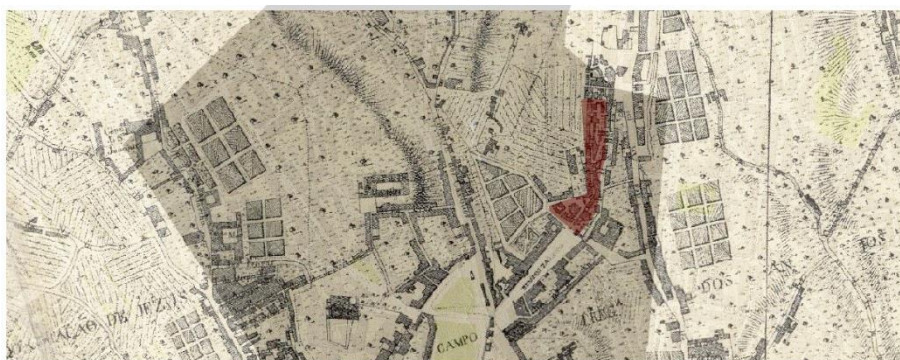
O plano Ressano Garcia de expansão da cidade para norte inicia-se em 1888, e mais uma vez a Colina de Santana não fez parte deste plano, neste caso, não pelo seu posicionamento periférico, mas por já ser uma zona demasiado central e consolidada.

Apesar de excluída, é este mesmo plano urbano que muda completamente a posição da colina face á cidade, deixando de ter a condição de fronteira entre o centro e o campo, para passar a estar entre duas vias urbanas historicamente importantes, a Baixa Pombalina e as Avenidas Novas.

1780



1810



1871



1911



2016



FIGURA 38-PLANTA DE IMPLANTAÇÃO-COLINA DE SANTANA E RUA DAS BARRACAS- 1780-2016



1963



2016

FIGURA 36-RUA DAS BARRACAS-1963 E 2016



1963



2016

FIGURA 37-BECO DO FELIX-1963 E 2016

4.2 | CARACTERIZAÇÃO DO LUGAR- ANÁLISE FÍSICA E SENSORIAL

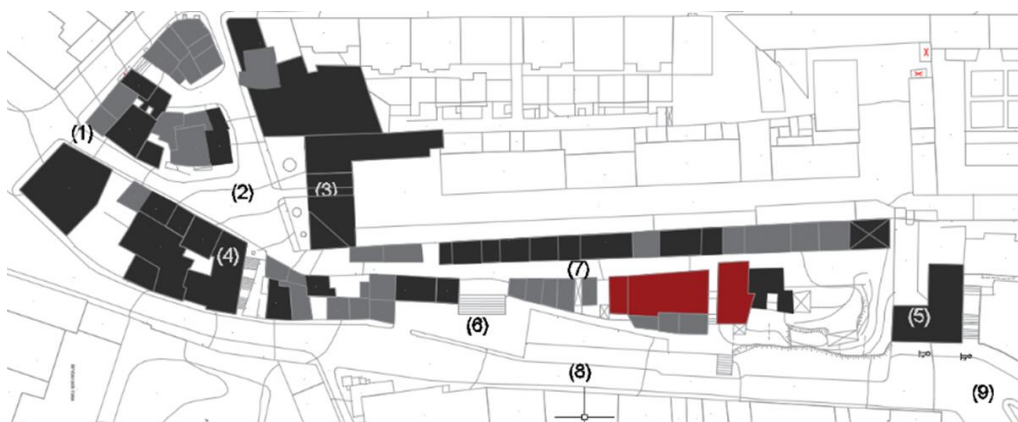


FIGURA 39-PLANTA DE IMPLANTAÇÃO-RUA DAS BARRACAS

A Rua das Barracas teve a sua origem no século XVIII, no seguimento do terramoto de 1755, e a toponímia do lugar surgiu aproximadamente em 1812, não só nas barracas construídas no pós-terramoto para realojar pessoas, mas também num bairro operário que ali existiu em tempos.

O conjunto de edifícios da rua das Barracas resistiu ao passar dos anos. No entanto, como já podemos verificar, a sua envolvente foi-se desenvolvendo com características morfológicas diferentes.

O plano de Ressano Garcia feito para a área norte de Lisboa, previa uma ampla rua que se prolongava desde o Palácio da Rainha ao Largo de Santa Bárbara, o que levaria a demolições no que é agora a rua das barracas, mas este nunca chegou a ser executado.

A partir dos registos do arquivo municipal de Lisboa constata-se a existência de obras de alinhamento (entre 1893 e 1920) tanto da Rua das Barracas, como da rua de Santa Barbara e do Beco do Petinguim, que implicaram a demolição e reconstrução de alguns edifícios. Há também registos da existência, nesta rua, de pequenas fábricas/ oficinas e negócios familiares, que foram desaparecendo.

Geograficamente, a Rua das Barracas tem uma orientação norte-sul e inicia-se no Largo do conde Pombeiro (1). Apresenta um pequeno troço com circulação automóvel e pedonal, que termina no Largo do Cabeço da

Bola (2), onde se destaca a entrada para o Quartel do Cabeço da Bola (GNR) (3) e a Casa Ronald McDonald. (4)

Depois do Largo do Cabeço da Bola, a rua afila para um estreito percurso sem passeios, e termina a norte, com um edifício situado na cota abaixo, na Rua de Santa Bárbara (5).

A Oeste, encontramos um longo muro do quartel, que serve de barreira física, e de encosto de vários edifícios. A Este achamos um extenso declive, que impossibilita a comunicação direta com a Rua de Santa Bárbara; a ligação com esta é apenas possível num trajeto pedonal através das escadas construídas nos Becos do Félix e do Petinguim.

A rua paralela á Rua das Barracas, a Rua de Santa Bárbara, também faz parte da proposta de reabilitação proposta para a área, uma vez que permite introduzir uma maior permeabilidade entre a Rua das Barracas e a malha envolvente.

Atualmente, a CML é a proprietária de alguns destes imóveis, embora, a maior parte se encontre em condição total ou parcialmente devoluta.

Alguns de traçado pombalino já foram sujeitos a transformações, e apresentam problemas estruturais e de ventilação por estarem colados ao muro do quartel.

Existem algumas habitações operárias antigas e espaços vazios resultantes das demolições. O tipo de volume varia entre os dois e os quatro pisos.

Esta rua ainda é uma situação não resolvida, uma secção de bairro a precisar de ser requalificada. A área de intervenção está repleta de construções em ruínas, devolutas, ou ocupadas ilegalmente. As ruas com pavimentos destruídos, os acessos difíceis e pouco convidativos levaram as pessoas a abandonar esta zona, apesar da sua notável localização na cidade.

A rua das barracas esta classificada como uma comunidade pela gestão urbana e tem um projeto de demolição de alguns edifícios, reabilitação e outras intervenções no espaço público e nas suas redondezas.



FIGURA 40-LARGO CONDE POMBEIRO (1)



FIGURA 41-LARGO DO CABEÇO DA BOLA (2)



FIGURA 42-QUARTEL DO CABEÇO DA BOLA (3)



FIGURA 43-CASA RONALD MCDONALD (4)



FIGURA 44-RUA DAS BARRACAS (6)



FIGURA 45-RUA DAS BARRACAS (7)



FIGURA 46-RUA DAS BARRACAS (5)



FIGURA 47-RUA DE SANTA BÁRBARA (8)



FIGURA 48- LARGO DE SANTA BÁRBARA (9)

4.2.1 | OS EDIFÍCIOS

A informação relativa a estes edifícios é bastante escassa. Pelo que foi possível apurar, os edifícios são privados, e em tempos funcionaram como fábrica de papel, firma que ainda existe neste ramo.

Pensa-se que uma destas unidades, o edifício mais baixo, detinha a função de armazém e escritórios, e o outro servia de habitação da família do proprietário.

Não foi possível visitar o interior dos edifícios, e deste modo todas as informações que temos, foram adquiridas através de desenhos, plantas e alçados.

Relativamente ao primeiro edifício, nº76, podemos verificar que possui um desenho de planta regular. Apresenta 3 pisos de dimensões iguais. Os acessos podem ser feitos pelo nível -1, que se encontra maioritariamente enterrado, exceto a fachada virada a Oeste, ou pelo nível 0, na fachada Este, que tem ligação com a Rua das Barracas. Todos os andares são suportados pela estrutura mista das paredes portantes e por três pilares interiores.

O segundo edifício, nº 82 é relativamente mais pequeno e o nível -1 também está parcialmente enterrado. Os acessos são semelhantes ao primeiro edifício.

Do que se consegue perceber pelo desenho das plantas e alçados, o edifício apresenta cinco pisos e é suportado pelas fachadas e por quatro pilares interiores. Ao contrário do primeiro edifício, este aparenta ter paredes divisórias e umas escadas no seu interior.

Tanto o primeiro com o segundo edifício apresentam uma fachada cega, no caso do primeiro a Sul e do segundo a Norte.

Estas duas unidades são ainda unidas por uma passagem subterrânea no nível -1 e por uma galeria de cariz romântico em ferro forjado, que nos permite passar de um edifício para o outro no nível 1. Entre os dois edifícios, por debaixo desta galeria, deparamo-nos com dois becos, o Beco do Felix, perpendicular á rua das barracas, e o Beco de Petinguim, com umas escadas, em empedrado basáltico, que fazem a ligação com uma outra escadaria, que termina na Rua de Santa Bárbara.



FIGURA 49- EDIFÍCIOS, FACHADAS OESTE



FIGURA 50- EDIFÍCIOS, FACHADAS OESTE



FIGURA 52- PONTE DE LIGAÇÃO DOS EDIFÍCIOS

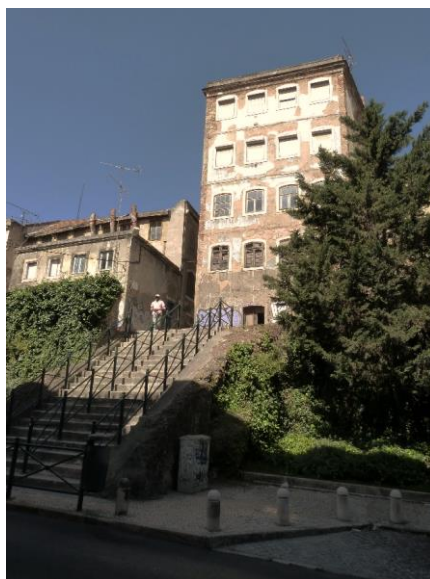


FIGURA 51- EDIFÍCIOS, FACHADAS ESTE

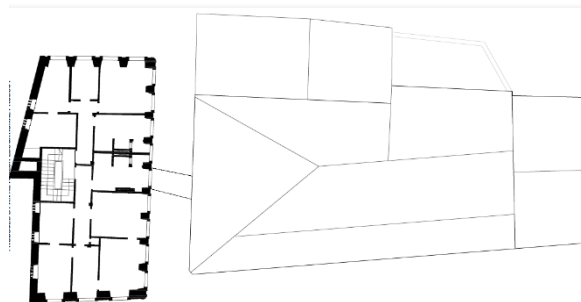


FIGURA 53-PLANTA PISO 2 E 3

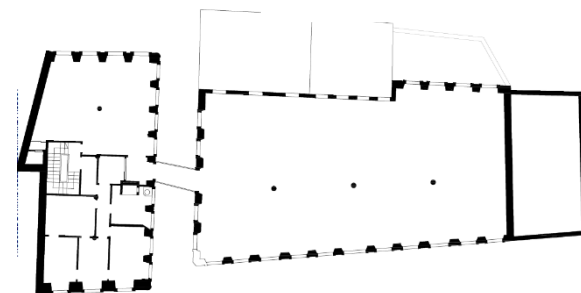


FIGURA 54-PLANTA PISO 1

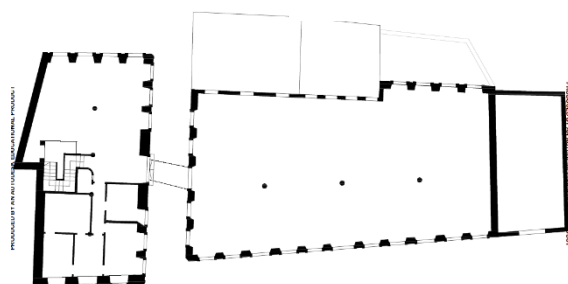


FIGURA 55-PLANTA PISO 0

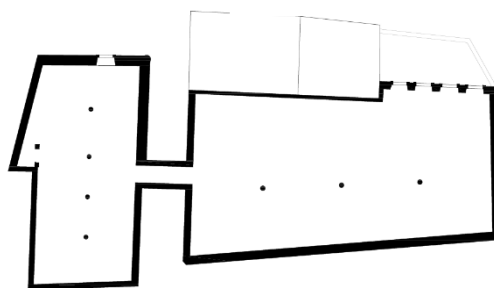


FIGURA 57-PLANTA PISO -1

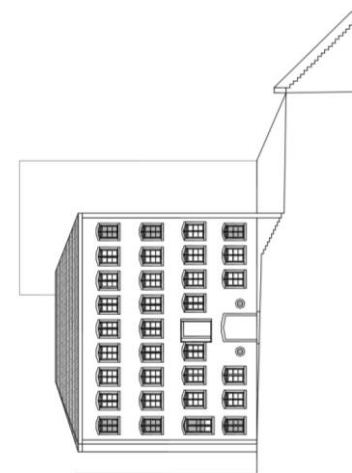


FIGURA 56-CORTE BECO DO FELIX

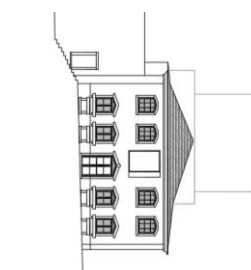


FIGURA 58-CORTE BECO DO PETINGUIM

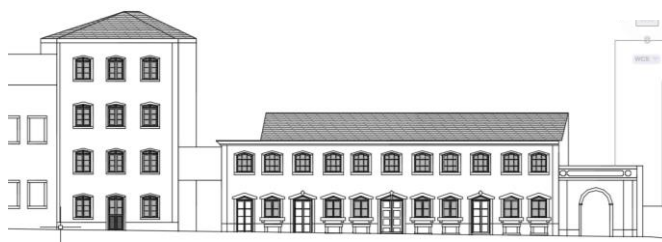


FIGURA 59-ALÇADO OESTE



FIGURA 60-ALÇADO ESTE

4.2.2 | LEVANTAMENTO CROMÁTICO

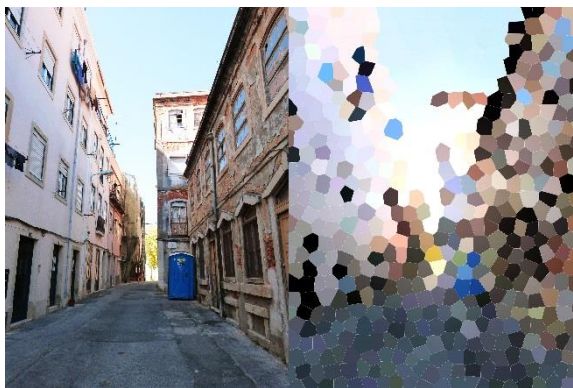


FIGURA 61-LEVANTAMENTO CROMÁTICO GERAL

O edifício nº 76 (Fig. 58) apresenta faixas verticais em pilastra de argamassa, definindo a esquina, e uma divisão entre o piso 1 e 2 através de uma saliência também em argamassa.

Os vãos possuem uma guarnição em pedra e os caixilhos são em madeira, apresentando uma cor mais clara nos elementos móveis (branco), e uma cor mais escura nos elementos fixos (ocre).

No piso 0, encontramos um outro tipo de vãos e quatro portas em madeira pintada de ocre, ambos em muito mau estado.

O revestimento exterior também se encontra completamente degradado, sendo a cor geral entre o ocre o creme.

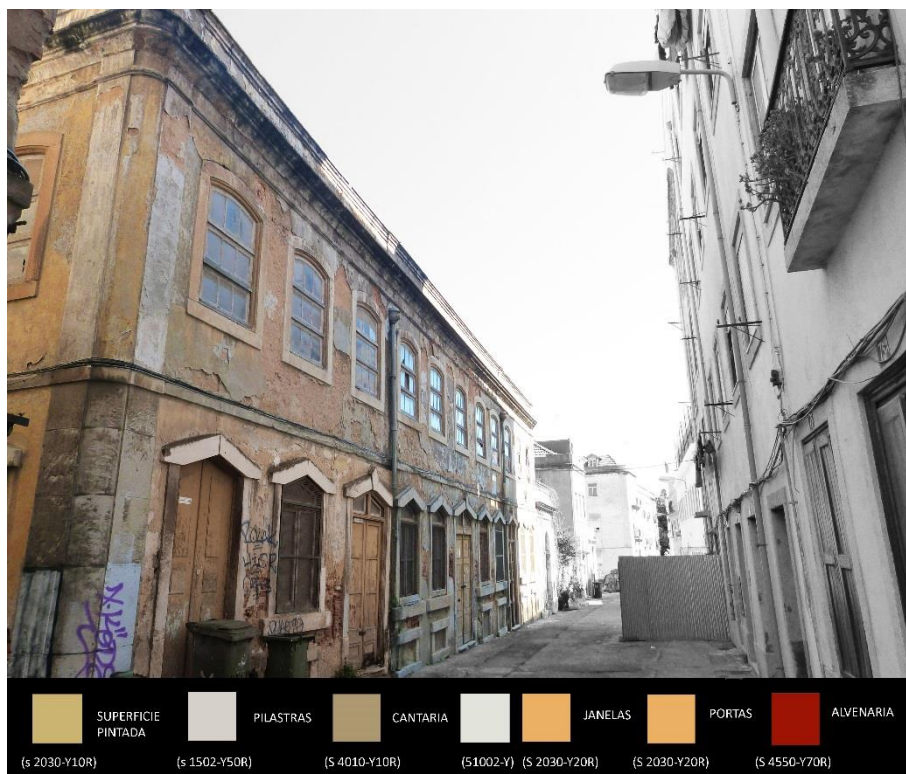


FIGURA 62.LEVANTAMENTO CROMÁTICO-EDIFÍCIO Nº76

O edifício nº 82 (Fig. 59) apresenta um soco e faixas verticais em pilastra de argamassa, definindo a esquina.

Os vãos possuem uma guarnição em pedra e os caixilhos são em madeira, os elementos móveis em branco, e elementos fixos em vermelho.

No piso 0 encontramos uma porta em madeira pintada de vermelho e branco.

O revestimento exterior também se encontra completamente degradado, sendo a cor geral o ocre.



FIGURA 63-LEVANTAMENTO CROMÁTICO-EDIFÍCIO Nº82

Na envolvente mais próxima, na rua das Barracas (Fig. 60), os elementos que assumem maior relevo são os edifícios paralelos às fachadas principais dos edifícios, com dominância da cor branca e rosa.

Ao lado do edifício nº 76 encontra-se uma garagem com uma porta metálica em cinza, e ao lado do edifício nº 82, um edifício em ocre. O pavimento apresenta um tom de cinzento, característico do betuminoso. A percentagem de cor não permanente do céu acaba por não ter grande relevância face ao estreitamento da rua, embora nas fachadas opostas dos edifícios se verifique o contrário.



FIGURA 64-LEVANTAMENTO CROMÁTICO-RUA DAS BARRACAS

Na envolvente menos próxima existem alguns elementos que merecem especial destaque, como é o caso do muro e das escadas que fazem ligação entre a Rua das Barracas e a Rua de Santa Bárbara. A vegetação mais próxima, que apesar de não apresentar cores permanentes, é também de grande importância. (Fig. 61)



FIGURA 65-.LEVANTAMENTO CROMÁTICO-ENVOLVENTE

5 | PROGRAMA

A Rua das Barracas está incluída num conjunto de bairros que se intitulam Bairros e Zonas de Intervenção Prioritária (BIP/ZIP), identificados pelo Plano de Habitação Local, e para os quais se deve procurar uma intervenção de regeneração urbana, que promova a coesão social e territorial.

O programa surge, deste modo, no âmbito de uma estratégia de reabilitação em detrimento de uma expansão construída. Esta intervenção pretende inverter a tendência de degradação acentuada nos edifícios nos últimos anos e a desocupação populacional desta zona, atraindo novos residentes.

Os principais objetivos passam não só por melhorar as condições de habitabilidade e de segurança, mas também por recuperar alguns espaços, como é o caso dos edifícios nº 76 e 82 que não cumprem a função de espaço público e demonstram uma forte desarticulação com a zona envolvente.

Paralelamente, decorre o Programa de Ação Territorial (PAT) da Colina de Santana na qual se inclui a Rua das Barracas. “Este programa pretende implementar, através da contratualização, a coordenação de diversas ações entre as entidades públicas e privadas interessadas na regeneração urbana e na preparação do território da Colina de Santana para a futura saída dos hospitais.”⁶³

Do estudo efetuado ressalta com aspetos vantajosos, a excelente localização da Colina de Santana relativamente a equipamentos ligados ao conhecimento, nomeadamente as Universidades. (Fig. 62 e 63)

Esta circunstância transforma-se numa oportunidade de intervenção na cidade existente, no sentido de completar e melhorar a rede de equipamentos locais e gerais.

⁶³ <http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/VIVER/Urbanismo/urbanismo/Licenciamento/estudocolinasantana.pdf>

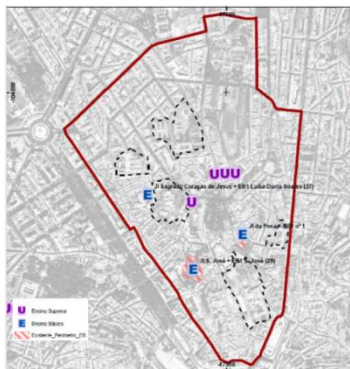


FIGURA 67-MAPA DOS LOCAIS DE ENSINO MAIS PRÓXIMOS DO LOCAL DE INTERVENÇÃO



FIGURA 66- DISTANCIAS ENTRE A RUA DAS BARRACAS E ALGUMAS UNIVERSIDADES

Tendo em conta todas as condicionantes e informação recolhida sobre o objeto de estudo, principalmente os dados relativos ao contexto histórico e social, e não esquecendo o objetivo da Câmara Municipal de desativar os hospitais circundantes e atribuir-lhes novos usos ligados à educação e à ciência, ou seja, transformando a Colina de Santana na Colina do Conhecimento, propõe-se uma intervenção que responda às necessidades do meio académico e da população residente, respeitando sempre as pré-existências.

O projeto ocupa a antiga fábrica de papel, e consiste no desenvolvimento de uma biblioteca municipal, ou seja, pública, não forçosamente direcionada para uma área científica específica.

Atendendo aos princípios enunciados no capítulo sobre a biblioteca, serão projetados espaços de investigação, aprendizagem, sensibilização e formação, desenvolvendo atividades integradas num espaço transdisciplinar que combina cultura, educação, ambiente, tecnologia, e lazer.

O programa relativamente ao edifício nº 76 é composto por locais de consulta e requisição de obras literárias. Distribuído por três pisos, encontramos, no piso -1, uma zona de pesquisa, uma receção e uma zona menos iluminada, que será uma mediateca. No piso 0, encontramos também uma zona de receção e uma zona de pesquisa, com um tipo de mobiliário adequado ao trabalho em grupo. O terceiro piso cede lugar a

uma galeria, que é composta por um tipo de mobiliário próprio ao uso individual.

Ao contrário do edifício nº 76, que contempla espaços ideais para a concentração, mais resguardados e silenciosos, o edifício nº 82 é composto por uma importante parte da biblioteca, apresentando-se como um espaço de desenvolvimento de redes de sociabilidade e de convívio. O programa para este edifício é composto por uma zona de exposições no piso -1, e um café no piso 0. No piso 1, encontramos uma zona cuja fisionomia do espaço permite uma flexibilidade de funções, nomeadamente, formações, tertúlias, palestras, entre outras atividades culturais.

Neste piso, encontramos ainda uma sala de computadores que permite a pesquisa do catálogo online da biblioteca, e algumas máquinas, como fotocopiadoras, scâner, essenciais a um equipamento deste tipo.

Para os dois restantes pisos deste edifício considerou-se importante a criação de espaços fechados, que estudantes ou professores pudessem reservar para execução de trabalhos de grupos e discussões.

No que diz respeito à reabilitação dos espaços exteriores ou de reformulação de acessos e vias urbanas, as propostas recaem igualmente sobre esta área; propõe-se a projeção de uma esplanada anexada à zona de café do edifício nº 82, que valorize o vazio descendente que liga a Rua das Barracas à Rua de Santa Bárbara, transformando-o num ponto notável destas ruas.

O espaço exterior é ainda composto por duas zonas ajardinadas que se são também zonas de leitura e de lazer.

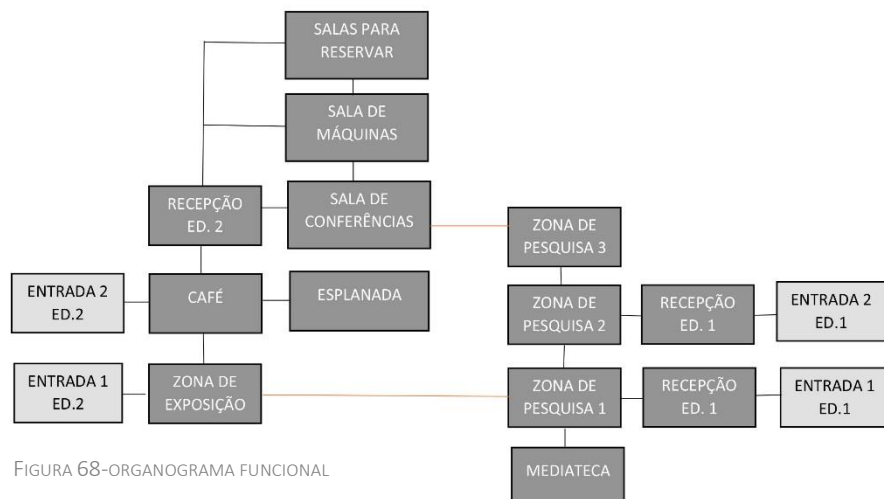


FIGURA 68-ORGANOGRAMA FUNCIONAL

6 | DESCRIÇÃO DO PROJETO

Um dos principais objetivos desta intervenção, tal como qualquer intervenção de reabilitação, consiste em preservar a máxima integridade dos edifícios existentes de modo a salvaguardar a identidade do património construído.

Deste modo, o projeto vai integrar os dois edifícios já existentes e, simultaneamente, integrar-se com eles. Os materiais e as tecnologias originais estão, desde logo, a fazer parte do próprio projeto de reabilitação.

A fachada Oeste do edifício nº 76 é a única fachada que vai ser demolida e construída de novo. O seu estado de degradação, bem como o conjunto de barracas que se foram erguendo, adjacentemente a esta, incapacita o seu restauro e conservação. As restantes fachadas dos edifícios, bem como os seus vãos, vão ser totalmente restaurados.

O interior dos dois edifícios também vai ser alterado, exceto a estrutura e algumas paredes do edifício nº 82.

Posto isto, importa agora assegurar a compatibilidade entre o velho e o novo, sem que um se sobreponha ao outro, ou seja, é preciso encontrar uma relação justa entre o passado e o que vão ser as novas intervenções. Esta distinção vai ser feita sob o ponto de vista tecnológico/construtivo, através de uma estrutura que apenas toca na pré-existência em zonas pontuais, não a danificando, nem alterando a sua leitura, mas também sob ponto de vista formal, utilizando os materiais diferentes dos já existentes, garantindo a clara identificação do que é novo e do que é antigo.

A parte de projeto que diz respeito a novas intervenções começou pela criação de um módulo que definiu e influenciou toda a métrica da biblioteca, por outras palavras, é este módulo que vai ser a génese da organização do espaço.

O MÓDULO

O elemento pré-fabricado resultante é uma adaptação de uma estrutura usada na construção de um edifício intitulado Pentimento House da autoria dos arquitetos José Vaquero e David Andrade. Este módulo, extremamente bem concebido, apresenta características de polivalência e adaptabilidade, consideradas essenciais para um projeto como este.

Esta estrutura vai ser redimensionada e transformada numa prateleira, a sua repetição vai originar uma estante que compõem a biblioteca. (Fig. 65)

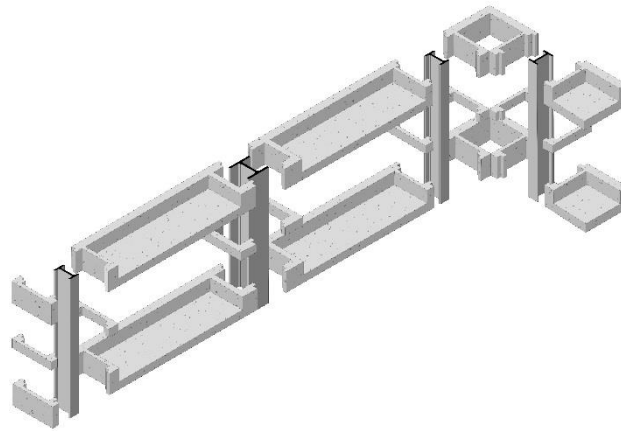


FIGURA 69-ESQUEMA TRIDIMENSIONAL DA PRATELEIRA E ESTRUTURA
(TRANSFORMADA E REDIMENSIONADA)

A estante resultante não se cinge à simples função de depósito de livros; ela é dotada de uma polivalência de utilizações.

Através da descontinuidade criada pelas aberturas existentes entre os módulos vai ser possível, não só a entrada de luz, como também o encaixe de outros elementos (laminas de madeira) que vão originar todo o tipo de móveis: bancos, bancadas, mesas, suporte para quadros e degraus das escadas. (Fig. 66)

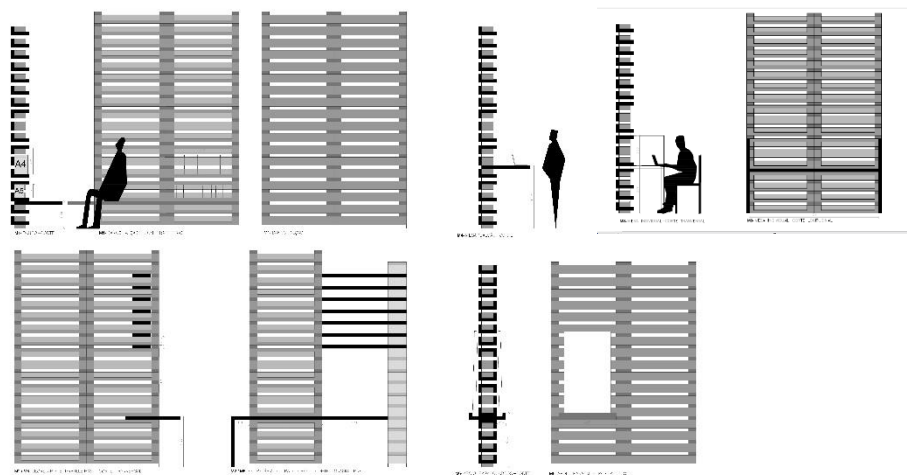


FIGURA 70- VÁRIAS POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DAS PRATELEIRAS

As medidas utilizadas para esta prateleira foram escolhidas em função dos estudos de ergonomia e antropometria feitos anteriormente.

O facto de estarmos a projetar um programa de uma biblioteca tem as suas exigências e particularidades formais. Por exemplo, é natural que,

neste tipo de espaço, o ser humano adote com alguma frequência a posição de sentado, tal como alguns movimentos de alcance para chegar às prateleiras, sendo importante estudar o relacionamento entre o homem e os equipamentos que vão compor esta biblioteca, no sentido de otimizar a qualidade desta interação, de modo a que exista uma correta adequação dos equipamentos da biblioteca às capacidades e limitações dos utilizadores.

O estudo de dimensionamento teve como origem e principal preocupação a criação de uma escada confortável. Depois de estudadas várias opções, as dimensões seleccionadas foram: 13 centímetros para o módulo base e 5 centímetros para a abertura, o que resultaria num espelho de escada de 18 centímetros. (Fig. 67)

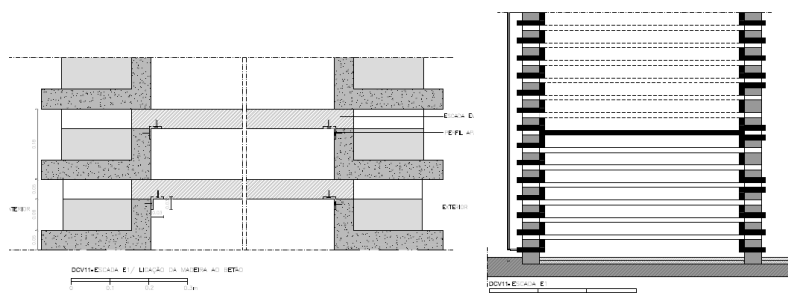


FIGURA 71-PORMENOR DA ESCADA

Este sistema não foi projetado através da soma de um conjunto de peças fixas mas sim através da combinação de elementos variáveis. O módulo é combinado de várias maneiras, originando prateleiras para diferentes formatos de livros.

Para obtermos uma prateleira para o formato de papel A5 foi utilizado um módulo base, o espaço dimensionado para a abertura, e outro módulo com a posição invertida, o que origina uma prateleira com 21 centímetros de altura. No caso do formato A4, estes dois módulos são interrompidos por um outro módulo sem base, criando uma prateleira com 39 centímetros de altura. Ambas as prateleiras tem uma profundidade de 23 centímetros. (Fig. 68)

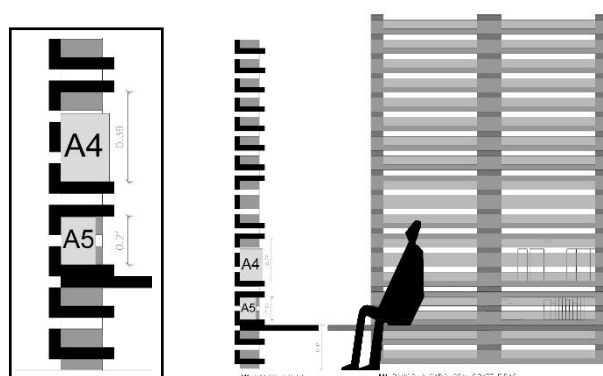


FIGURA 72-PORMENOR DAS PRATELEIRAS PARA DIFERENTES FORMATOS DE LIVROS

Apesar de em alguns casos a estante possuir a altura do pé direito do piso em que se encontra, os livros situam-se apenas nas primeiras cinco prateleiras, até completarem 1,8 metros de altura, (altura máxima alcançado por um individuo de percentil 5)

No caso dos bancos, mesas e bancadas foram considerados os dados antropométricos que utilizam os extremos da população.

As medidas selecionadas em função do espelho da escada permitiram também criar bancos com 41cm, mesas com 77cm e bancadas com 95 cm de altura.

Em termos estruturais, as paredes do projeto vão ser substituídas por estantes, e estas assumem também uma função de suporte. Os módulos foram desenhados de forma a criarem uma caixa que comporta um pilar H. Esta estrutura aparece de metro a metro, sendo que a colocação de livros é interrompida nessas zonas. (Fig. 69)

Os detalhes construtivos apresentados em anexo estão em parte relacionados com o modo como este módulo se liga às outras partes do projeto: com a laje, com um vão, ou com as paredes já existentes.

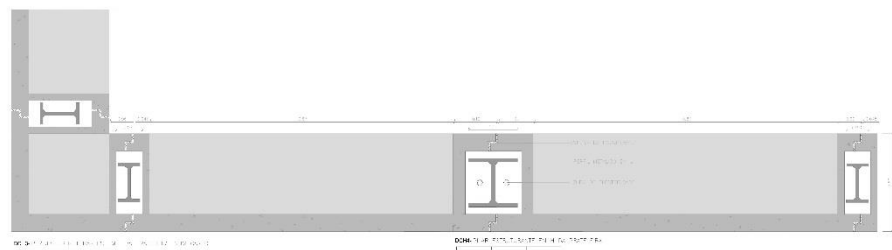


FIGURA 73-PORMENOR DA ESTANTE E ESTRUTURA

A opção por este tipo de sistema de organização do espaço assenta num pensamento mais a longo prazo, que reflete não só as necessidades do presente, mas também a incerteza da ocupação futura.

Hoje o edifício pode ser uma biblioteca, mas no futuro pode ser uma galeria de arte ou um escritório, pois subsiste sempre a vontade de se estabelecerem acertos nos espaços que habitamos, de maneira a que estes respondam às necessidades do momento.

A utilização deste sistema modular apresenta-se como uma solução viável a estas questões, na medida em que se apresenta como um sistema capaz de produzir diversidade e flexibilidade por recurso a um único tipo. A flexibilidade própria deste tipo de processo permite que os módulos sejam desmontados, alterados, e acrescentados de acordo com a vontade do seu utilizador, sem danificar a estrutura, a identidade do edifício e a coerência do espaço.

A prateleira apresenta-se assim como o elemento que organiza o espaço, gerando tipologias que são várias vezes repetidas, mas também como um elemento base para criar, a partir dela, uma grande multiplicidade de combinações.

Se quisermos comparar este sistema às teorias de Habraken ou Leupen, esta estrutura representa a componente constante e duradora do projeto (o suporte, ou *frame*) onde são distribuídos e coordenados os módulos das prateleiras e as lâminas em madeira, que representam a parte mais efémera e aberta à mudança. (*generic space*)

Tal como nos projetos enunciados de Walter Stamm é definida uma estrutura primária de uma série de elementos fixos, um esqueleto sobre o qual pode ser ligada uma estrutura secundária de prateleiras, bancos, mesas ect...

Também a noção de desconexão enunciada por Bernard Leupen, na qual defende que a estrutura é independente do seu conteúdo, pode ser evocada neste projeto através dos detalhes construtivos de ligação das duas componentes.

A qualidade dos detalhes e a virtude dos materiais são tão importante quanto as outras estratégias e princípios que possibilitam a flexibilidade. No caso da componente efémera do projeto a solução partirá pela aplicação de materiais leves, como a madeira, e pela produção de sistemas de encaixe que são facilmente desmontáveis

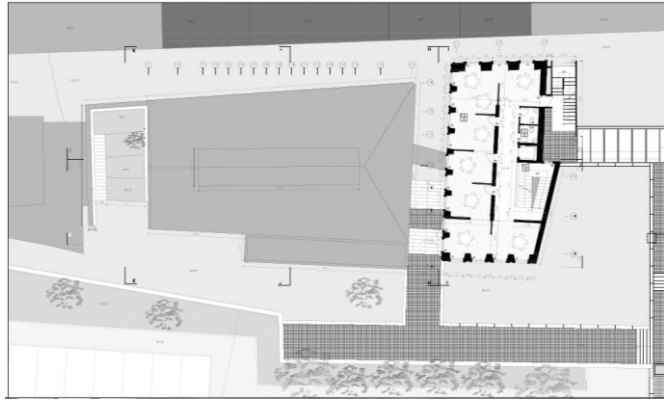


FIGURA 74- PLANTA PISO 2 E 3

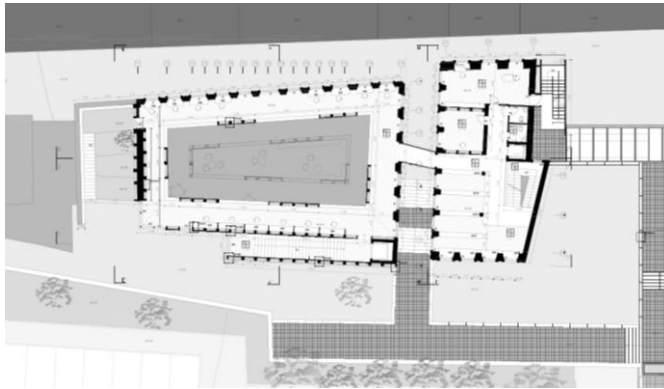


FIGURA 75-PLANTA PISO 1

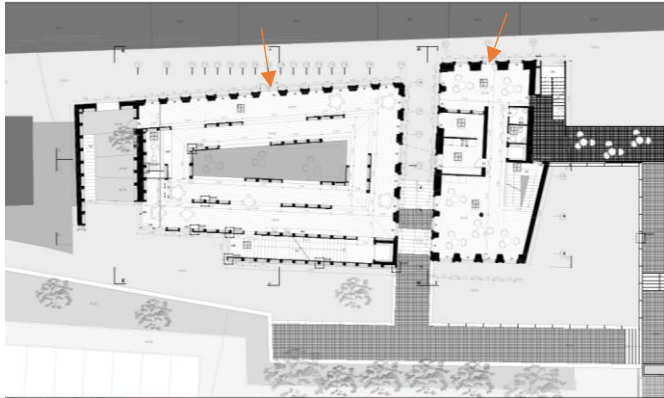


FIGURA 76- -PLANTA PISO 0

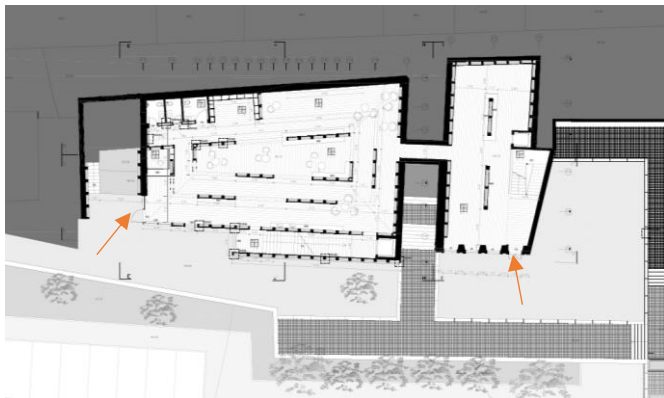


FIGURA 77-PLANTA PISO -1

→ ENTRADA

O edifício nº76 vai adotar o módulo e este vai ser o elemento principal em torno do qual a biblioteca se vai compor.

As estantes encontram-se paralelas às fachadas pré-existentes, o que permite compartimentar o espaço em três camadas que crescem do centro para a periferia. A mais central atravessa o nível -1 e termina no nível 0, a camada seguinte passa pelo nível 1, 0 e termina no nível 1. O edifício é ainda composto por dois saguões existentes no nível 0 e 1.

As terminações das duas camadas de estantes centrais funcionam como guardas dos pisos 0 e 1. (Fig. 74)

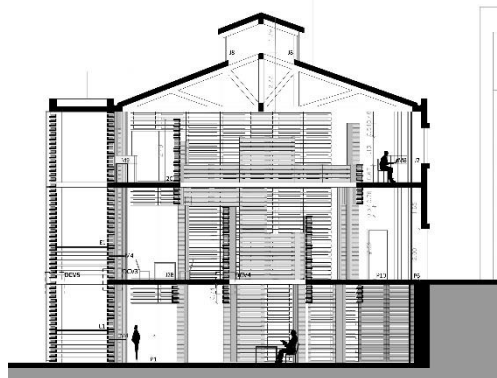


FIGURA 78-CORTE AA'

Esta opção formal oferece um aspeto tridimensional, de continuidade e coerência espacial à biblioteca, como se todo o edifício fosse um só espaço ou divisão.

Por outro lado, este tipo de organização vai permitir a catalogação dos livros por zonas e também a identificação de três zonas de trabalho. Apesar dos três níveis se destinarem à pesquisa de obras literárias, o primeiro, por ser um espaço que tem ligação ao jardim, e por ser o mais movimentado dos três, acaba por ser o nível principal de pesquisa; o piso 0 destina-se ao trabalho em grupo e apresenta um tipo de mobiliário que convida a esse efeito, e o piso 1, por ser o piso mais reservado e menos movimentado, destina-se ao trabalho individual.

No nível -1 as camadas de estantes apresentam todas a mesma altura, e são perfuradas por grandes aberturas que permitiriam o seu atravessamento. (Fig. 75) As estantes dos pisos 0 e 1 são todas diferentes em altura e comprimento, oferecendo dinamismo a este espaço que estava à partida marcado pela repetição.



FIGURA 79- EDIFÍCIO Nº 76-PISO -1

A perceção do espaço por parte dos utilizadores vai ser composta por uma série de planos semiocultos, que incentivam á descoberta do espaço. O objetivo consiste em criar uma relação interativa entre os livros e as pessoas, para que esta biblioteca cumpra a função evocada por Humberto eco, na qual afirma que toda a biblioteca deve proporcionar uma sensação de aventura e descoberta, para que se possam descobrir livros cuja existência não se suspeitava e que todavia se revelam extremamente importantes “É certo que esta descoberta pode ter lugar desfolhando o catálogo, mas não há nada mais revelador e apaixonante do que explorar as estantes”⁶⁴

O espaço é apenas composto pelas paredes pré-existentes e pelas prateleiras, o que provoca uma certa neutralidade, um espaço aberto, livre, que pode ser transformado e preenchido através dos bancos e mesas em madeira.

Estes vazios permitem cumprir uma das mais importantes características sugeridas pelo ergonomista pheasant, que diz respeito ao espaço livre, medida mínima aceitável que um espaço ou móvel deve ter para haver liberdade de movimentos.

⁶⁴ Humberto ECO, *A Biblioteca*, Difel, Lisboa, 2002, p. 40

A cobertura tridimensional do edifício apresenta a sua estrutura treliçada á vista, e uma janela zenital com a mesma dimensão da camada de estantes mais central da biblioteca, provocando a entrada de luz para todos os níveis do edifício e a fortificação da ideia de tridimensionalidade já transmitida. (Fig. 76)



FIGURA 80-EDIFÍCIO Nº 76- VISTA SOBRE TODOS OS PISOS E COBERTURA

No piso -1 podemos ainda encontrar uma mediateca, colocada estrategicamente num local com pouca iluminação e umas instalações sanitárias que servem todo o edifício.

As escadas do edifício são suportada por uma sequência de estantes (Fig. 77) que continúa para a periferia arborizada do edifício, funcionando neste caso não como depósito de livros, mas como fachada principal. No sentido de proteger e isolar esta fachada foi criada uma cortina de vidro em todo o seu comprimento.

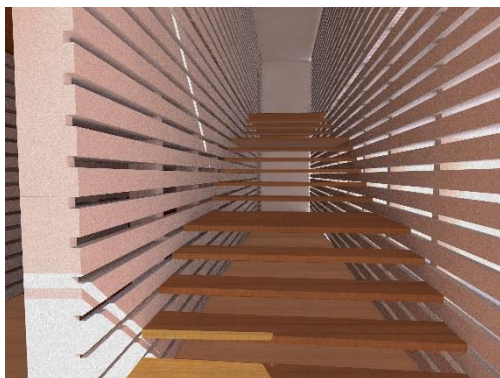


FIGURA 81-EDIFÍCIO Nº 76-ESCALA

Os materiais usados para este edifício variam entre a madeira de riga, o betão aparente e o gesso cartonado. Para os pavimentos foi usado um *parquet* em madeira de riga, e um *parquet* em madeira de riga com isolamento para o nível -1. Os tetos são em gesso cartonado com isolamento e as estantes em betão aparente.

O mobiliário fixo (as laminas) são em madeira, mas neste caso apresentam um tom mais escuro, para se diferenciarem da madeira dos pavimentos.

EDIFÍCIO Nº 82

O edifício nº 82 apresenta cinco pisos e uma organização espacial diferente do anterior. O edifício é composto por um conjunto de programas que favorecem a promoção, tanto da leitura, como da utilização regular da biblioteca.

Neste caso o módulo da prateleira apenas aparece em zonas pontuais, como é o caso do piso -1.

Neste nível, o módulo não vai ter a função de prateleira, mas sim de suporte dos quadros que compõem esta zona de exposições. (Fig. 78 e 79) O facto de este espaço apenas receber iluminação natural a partir da fachada, favorece a conservação dos quadros, mas também implica a utilização de iluminação artificial durante o dia.



FIGURA 82-EDIFÍCIO Nº 82-PISO -1- ZONA DE EXPOSIÇÕES

Posto isto, foram projetados dois tipos de iluminação contidas nos módulos, uma delas com o foco de luz direcionado para o teto e outra com o foco de luz direcionado para o chão, e no caso deste espaço, para os quadros. (Fig. 80)

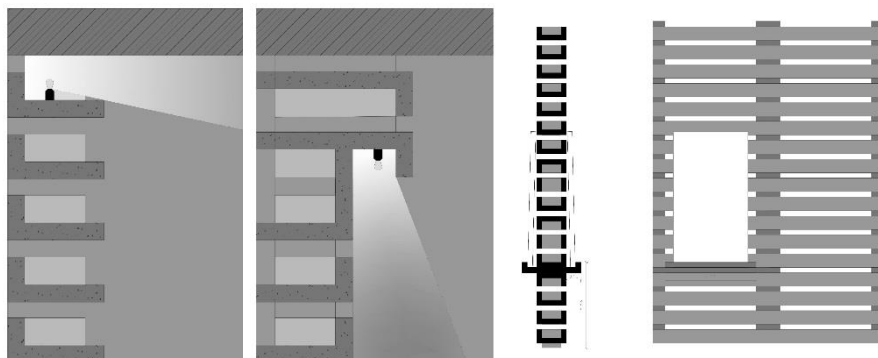


FIGURA 84- PORMENORES DE ILUMINAÇÃO

FIGURA 83- UTILIZAÇÃO DA ESTANTE PARA SUPORTE DE LIVROS

O próximo piso deste edifício contem um café com uma copa, uma zona de receção e duas zonas de estar separadas por um corredor. Este espaço destina-se ao desenvolvimento de redes de sociabilidade e onde os sofás e mesas convidam precisamente a um convívio entre utilizadores.

Os materiais utilizados foram o betão aparente para as paredes das zonas de estar e o *parquet* em madeira para os pavimentos. Na parede principal da zona da receção utilizou-se o azulejo como revestimento.

Esta parede em azulejo apresenta uma forma geométrica que é repetida várias vezes com as diferentes cores seleccionadas para os edifícios. Ela funciona como um elemento atrativo que encaminha clientes para a zona de receção. (Fig. 81)

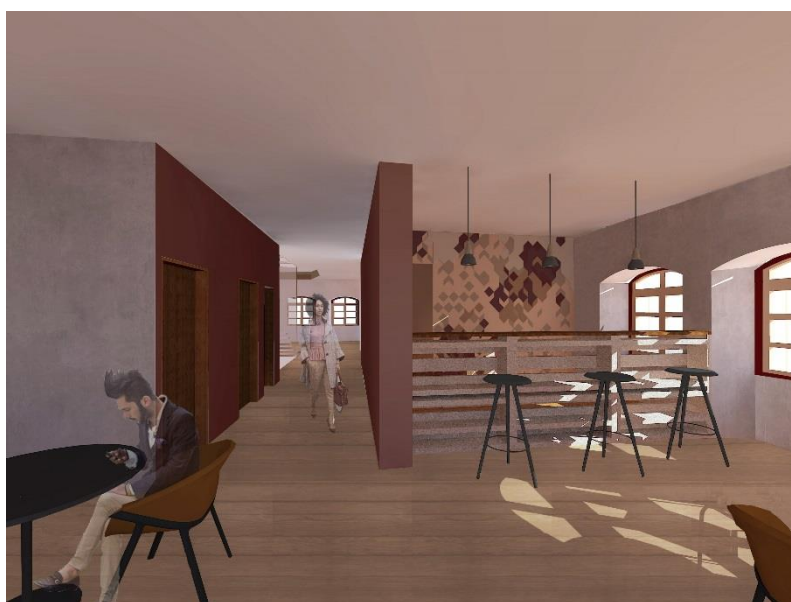


FIGURA 85- EDIFÍCIO Nº 82-PISO 0- CAFÉ

O piso 1 comporta duas áreas distintas, uma pequena zona de conferências ou formações (Fig. 82), onde podem ocorrer ações de divulgação de livros e de autores, encontros com escritores, dramatizações, sessões de conto oral ou sessões de leitura, e uma sala de máquinas fotocopiadoras, scâner, etc.

A zona de formações diferencia-se do corredor de acesso pela diferença de materialidade dos pavimentos, e por estar ligeiramente elevada em relação a este. Nesta zona encontramos um pavimento mais confortável como a madeira e, no corredor que se liga ao acesso vertical, um pavimento autonivelante.

Nestes dois pisos o módulo apenas é usado nas zonas de receção como a bancada de serviço.



FIGURA 86- EDIFÍCIO Nº 82-PISO 1-ESPAÇO DE FORMAÇÕES/CONFERÊNCIAS

Os últimos dois pisos são locais com salas que podem ser reservadas por alunos ou professores. Cada piso é composto por uma parede portante que separa o corredor das salas. Desta parede principal saem quatro paredes deslizantes que permitem compartimentar o espaço de acordo com a vontade e necessidades dos utilizadores.

Todos os pisos deste edifício apresentam duas instalações sanitárias, um elevador e uma escada ladeada por uma parede em vidro e suportada por um estreito banzo metálico. Esta escada recebe luz de uma pequena

parede a oeste e por uma janela zenital, funcionando como um foco de luz para o piso em que se encontra. A estrutura leve e a luz desta escada funcionam como um contraste de leveza em relação ao resto do edifício.

O edifício apresenta ainda um acesso vertical de emergência. A escada encontra-se paralela à fachada Norte, posição que foi escolhida, não só em função da organização interior do edifício, mas também por se tornar um elemento de destaque e que dinamiza a fachada cega.

De um dos lados da escada a sua estrutura encontra-se afastada da parede pré-existente e apenas toca no edifício nos pontos em que é necessária a passagem para o seu interior. No lado oposto, a escada é suportada por uma estrutura revestida com painéis em aço-corten. (Fig. 83)



FIGURA 87- ESCADA DE EMERGÊNCIA

A opção por este tipo material foi feita com base nas suas características de alta resistência mecânica, corrosiva, durabilidade e fácil instalação, mas também pelo seu aspeto estético, possível de ser personalizado.

O padrão escolhido para estes painéis apresenta uma perfuração de pequenos círculos, mas de modo a criar uma transparência que possibilite a visibilidade da escada e a entrada de luz.

ARRANJOS EXTERIORES

No que diz respeito à intervenção exterior, esta é composta por duas zonas ajardinadas. Uma delas ocupa a antiga garagem transformando-se numa passagem que permite a ligação entre a cota da rua das barracas e a cota 49.00. Esta é uma zona composta por uma escada e socalcos ajardinados que são também zonas de leitura e de lazer.

A outra zona ajardinada encontra-se a norte do edifício 82, e apresenta um desenho semelhante ao primeiro, organizada também por socalcos ajardinados, que começam na cota 49, e terminam na cota 53.50, com um conjunto de árvores que permitem resguardar e proteger visualmente este espaço da envolvente degradada. (Fig. 84)



FIGURA 88-VISTA EXTERIOR

A subida deste jardim para a cota da rua das barracas pode ser feita gradualmente através de lanços de escadas com cinco degraus, espalhados pelo jardim, ou por uma escada paralela ao jardim.

Paralelamente a este jardim existe uma estrutura em aço corten ligada à escada de emergência do edifício nº 82, com dois espaços distintos. No piso -1 (cota 49) encontramos uma reentrância protegida em alguns pontos por estes painéis que apresenta a função de complemento do jardim, um local de lazer, onde se pode estar e ler um livro, à sombra.

No piso 0 (cota 52.5) a estrutura funciona esteticamente como uma continuação da galeria que liga os dois edifícios, e funcionalmente como um local de esplanada ligado ao café no interior do edifício.

Terminando a reabilitação urbanística, procede-se à reestruturação do acesso que faz a ligação entre o Beco do Petinguim e a Rua de Santa Bárbara, de modo a suavizar a subida e harmonizar as linhas desta rua, que se encontram interrompidas de forma repentina por uma escadaria, que se revela mais um obstáculo na via do que um meio de acesso.

Para tal, criou-se uma escadaria que permita tanto a ligação vertical entre a rua de Santa Bárbara e a Rua das Barracas, como providencie o fechamento a esta última, e atribua um novo sentido ao fim abrupto que a rua apresenta atualmente.

Estas escadas, para além de permitirem uma subida suave para a cota superior, vão clarificar a visibilidade do edifício da biblioteca para quem se encontra no Largo de Santa Barbara. (Fig. 85)



FIGURA 89- VISTA EXTERIOR

No que diz respeito às materialidades, no pavimento exterior foram utilizados dois tipos de materiais: a calçada calcária, também já existente na rua de santa Barbara, e o granito (11x11cm). Esta diferença de tonalidade e materialidade foi usada com o intuito de diferenciar com um

tom mais escuro um percurso que encaminha para certos espaços da intervenção. O percurso começa na escada que liga as duas ruas e continua para uma bifurcação que pode resultar ou na fachada este do edifício e na escada entre becos, ou na zona de estar de esplanada. (Fig. 86)

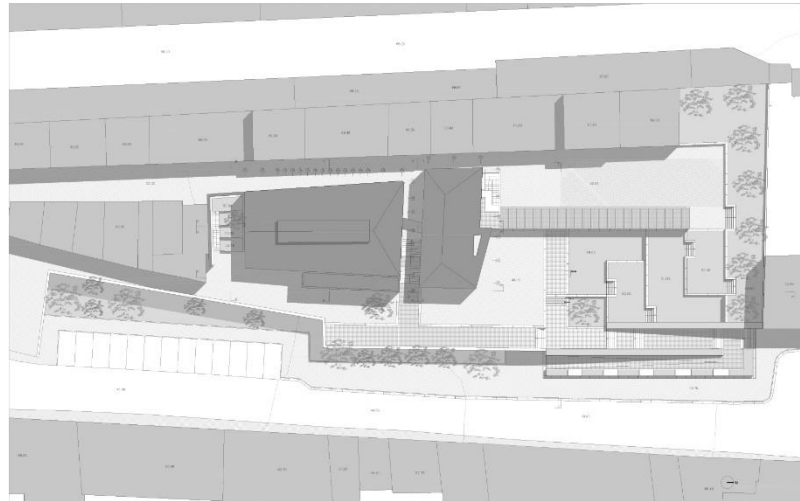


FIGURA 90- PLANTA DE COBERTURA

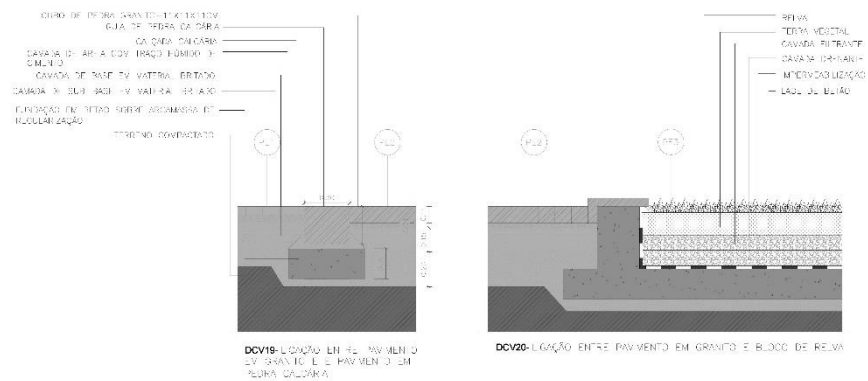


FIGURA 91- PORMENOR DO PAVIMENTO

6.1 | ESTUDO DE COR

“a trilogia Luz/ Matéria/ Cor, dita a percepção do espaço, deve acompanhar a ideia de arquitetura desde o início.”⁶⁵

É com esta citação que se inicia o último capítulo descritivo deste projeto, não confundindo o último como as últimas decisões que devem ser tomadas, mas sim como um conjunto de análises e estudos que necessitam de estar presentes durante qualquer processo de conceção arquitetónica, desde os primeiros esboços até ao projeto de execução.



FIGURA 92- PALETA DE CORES SELECIONADA



2020-Y30R 6030-Y90R 1002-Y 4040-Y80R 1005-Y50R 3010-R90B

Os códigos NCS acima descritos representam a paleta de cores selecionada para este projeto. Para chegarmos a este conjunto foi considerada a análise feita anteriormente, com especial importância o estudo de cor e materialidades da envolvente.

Começando pelo exterior, as fachadas pré-existentes vão ser pintadas da cor ocre (2020-Y30R), a ponte e os aros fixos dos vãos, de vermelho escuro (6030-Y90R) e os aros móveis de branco (1002-Y).

ARRANJOS EXTERIORES

⁶⁵ João PERNÃO, A cor como forma do espaço definida no tempo: Princípios estéticos e metodológicos para o estudo e aplicação da cor em Arquitetura e nas Artes, tese não publicada. Lisboa: FAUTL, 2012,p120

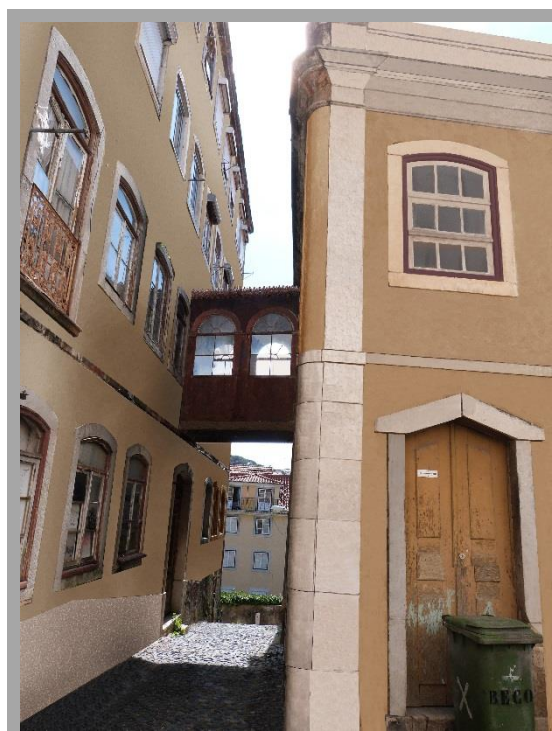


FIGURA 93- FACHADAS- HIPÓTESE CROMÁTICA ESCOLHIDA



FIGURA 94-FACHADAS- HIPÓTESE CROMÁTICA 1



FIGURA 95- FACHADAS- HIPÓTESE CROMÁTICA 2

Foram estudadas mais duas opções para as fachadas, que se caracterizam pela utilização de um outro vermelho (4040-Y80R) nos dois edifícios (Fig. 91) ou apenas do edifício nº 82. (Fig. 90)

A opção escolhida, com o ocre nos dois edifícios, partiu não só do facto de se procurar uma solução mais simples, que se enquadrasse na paleta de cores da envolvente e que contrastasse com a cor da ponte e com a nova escada em aço corten, mas também por ser a opção mais equilibrada com as cores seleccionadas para o interior. (Fig)

EDIFÍCIO Nº 76

O edifício 76 apresenta à partida duas cores referentes dos materiais, os castanhos das madeiras e o cinzento do betão aparente.

Neste edifício optou-se por um tom de vermelho (4040-Y80R) para os tetos e a cor branca (1005-Y50R) para as paredes.

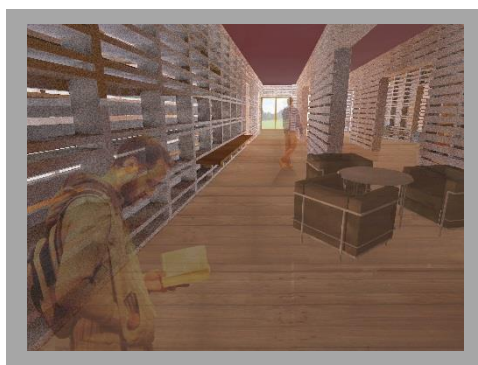


FIGURA 97-PISO -1- HIPÓTESE CROMÁTICA ESCOLHIDA



FIGURA 96-PISO -1-HIPÓTESE CROMÁTICA 1

A opção pela cor vermelha em alguns pontos do projeto permite-nos relacionar as opções do exterior com o interior, de modo a que as duas partes não sejam entendidas como elementos separados.

No caso do edifício nº 76, a cor vermelha, uma cor quente, funciona como um elemento que contribui para o ambiente dinâmico que o programa requiere. (Fig.93)

A cor branca, para além de operar como um elemento de equilíbrio e de contraste com os tetos, ela está presente em todas as paredes transmitindo a ideia de diferenciação da “casca” pré-existente. (Fig. 96)

A hipótese que utiliza o ocre nas paredes (Fig. 94) acabou por não ser uma solução viável, por se tornar uma cor muito semelhante á cor do pavimento, tal como a hipótese de utilização do vermelho, mas neste caso por tornar o ambiente demasiado pesado. (Fig. 95)

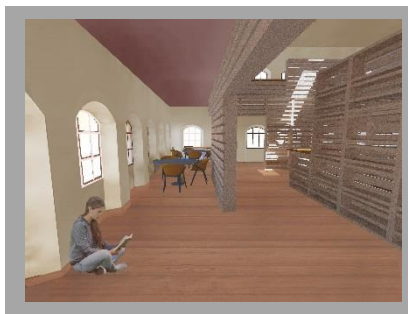


FIGURA 98 - PISO 0- HIPÓTESE CROMÁTICA
ESCOLHIDA



FIGURA 99- PISO 0- HIPÓTESE CROMÁTICA 1



FIGURA 100- PISO 0- HIPÓTESE CROMÁTICA 2

Por fim, foram feitos vários testes de cores para a cobertura, e a hipótese que melhor se enquadra consiste na utilização da cor branca (1005-Y50R) para as asnas e a cor vermelha (4040-Y80R) para a cobertura. (Fig. 99)



FIGURA 101- PISO 1- HIPÓTESE CROMÁTICA
ESCOLHIDA



FIGURA 102- PISO 1- HIPÓTESE CROMÁTICA 1



FIGURA 103- PISO 1- HIPÓTESE CROMÁTICA 2

No piso -1 do edifício nº 82 optou-se pela cor branca (100 EDIFÍCIO Nº 82 teto, de forma a trazer alguma luminosidade a este espaço, que se caracteriza pela falta de iluminação natural.

O piso 0 apresenta as duas paredes do corredor pintadas de vermelho (4040-Y80R), funcionando como um objeto orientador do espaço, mas também como um elemento de separação das zonas de estar, que apresentam as suas paredes em betão aparente.

A parede da receção, como já foi referido, é policromada, com os vários tons escolhidos para este edifício, exceto o azul.

Devido á quantidade de cores quentes já existentes no espaço, optou-se pela cor branca para os tetos de forma a equilibrar o espaço. (Fig. 101)

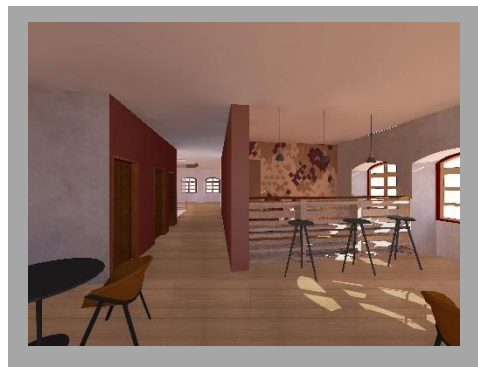


FIGURA 105- PISO 0-CAFÉ-HIPÓTESE CROMÁTICA ESCOLHIDA FIGURA 104- PISO 0-CAFÉ-HIPÓTESE CROMÁTICA 1

O piso 1 apresenta as paredes brancas (1005-Y50R), exceto aquelas que rodeiam as escadas, que exibem uma cor azul (3010-R90B).

Para a zona de teto que se encontra por cima da área separada para formações e conferências foi escolhida a cor vermelha (4040-Y80R), e para a restante parte, a cor branca (1005-Y50R). (Fig. 104)



FIGURA 107- PISO 1-ESPAÇO DE FORMAÇÕES/ HIPÓTESE CROMÁTICA ESCOLHIDA



FIGURA 108- PISO 1-ESPAÇO DE FORMAÇÕES/ HIPÓTESE CROMÁTICA 1



FIGURA 106- PISO 1-ESPAÇO DE FORMAÇÕES/ HIPÓTESE CROMÁTICA 2



FIGURA 111- PISO 1-ESPAÇO DE FORMAÇÕES/ HIPÓTESE 3



FIGURA 110- PISO 1-ESPAÇO DE FORMAÇÕES/ HIPÓTESE 4



FIGURA 109- PISO 1-ESPAÇO DE FORMAÇÕES/ HIPÓTESE 5

Os pisos 2 e 3 apresentam os tetos e as paredes em branco (1005-Y50R), exceto as das escadas, que são em azul (3010-R90B), a parede portante central em betão aparente e as paredes deslizantes em madeira.

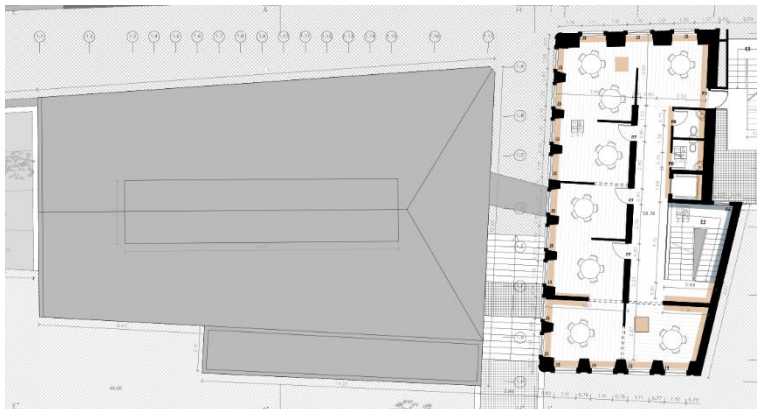


FIGURA 112- PISO 2 e 3- ESQUEMA CROMÁTICO



FIGURA 113- PISO 1- ESQUEMA CROMÁTICO

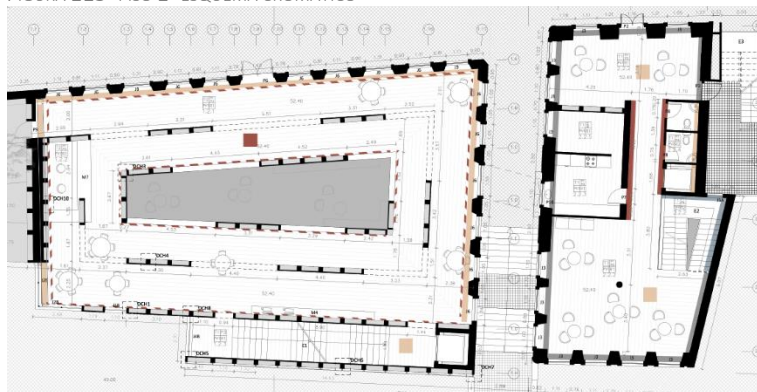


FIGURA 114- PISO 0- ESQUEMA CROMÁTICO

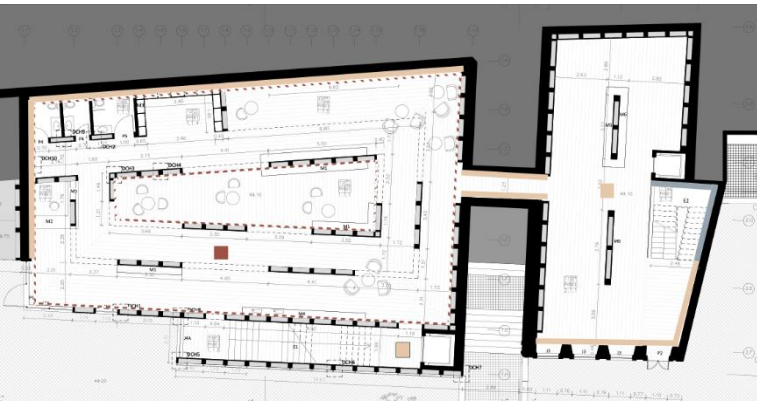


FIGURA 115- PISO -1- ESQUEMA CROMÁTICO

QUARTA PARTE | CONCLUSÃO

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando os pontos principais explicitados no capítulo da introdução e do desenvolvimento, nos quais se propunha uma proposta de intervenção com uma estratégia de reaproximação e reintegração cultural, social e formal da Rua das Barracas na sua envolvente, pretende-se com este capítulo demonstrar que todo o trabalho desenvolvido e todas as decisões tomadas terão respondido aos objetivos lançados.

A investigação realizada inicialmente constituiu-se como uma enorme mais-valia, já que nos permitiu analisar e sintetizar todas as teorias relevantes que se têm destacado dentro das temáticas propostas.

No caso do tema da biblioteca, a investigação permitiu identificar a biblioteca ideal como uma instituição de preservação de memórias e de livre acesso para todos, uma biblioteca que incentive a leitura, que trabalhe em cooperação com as escolas, e que se apresente também como um espaço social e de convívio.

Foi também feito um estudo ergonómico que em muito auxiliou na compreensão da relação entre o homem e os equipamentos que compõem também uma biblioteca.

Foi com base nas ideias aqui apresentadas que se estruturou o programa desta biblioteca, tal como as opções formais, de forma a garantir a identificação da comunidade com objeto arquitetónico.

Passando para os dois temas seguintes, o da flexibilidade e do módulo, que se encontram de certo modo ligados, foi possível confirmar a importância destes conceitos neste projeto e em qualquer projeto de arquitetura. A investigação demonstrou que a flexibilidade é um requisito, o que lhe atribui a necessidade de ser compreendida mas também criada. Posto isto, as opções de projeto traduziram-se, não só através da escolha dos materiais e dos sistemas construtivos, mas

também através da opção de utilização de um sistema modular, capaz de produzir diversidade e flexibilidade por recurso a um único tipo.

A flexibilidade própria deste tipo de processo apresenta-se, não como um requisito, mas como uma opção viável, que permite alterações no projeto e no tempo, de acordo com a vontade do seu utilizador, sem no entanto danificar a identidade do edifício e a coerência do espaço.

Dentro do campo da reabilitação, conservação e património foi possível, como planeado, não só reunir um conjunto de critérios plausíveis que devem compor uma intervenção de reabilitação num edifício considerado património, como também executar na conceção arquitetónica estas medidas, através da apresentação de um projeto que garante a integração dos dois edifícios já existentes e a compatibilidade/ distinção entre o velho e o novo. São as medidas formais tomadas neste sentido que permitiram a preservação dos valores históricos, culturais e arquitetónicos da pré-existência.

8 | FONTES E BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, José, 2002, *Cor e cidade histórica*, FAUP, Porto.

AGUIAR, José, 1999, *Estudos cromáticos nas intervenções de conservação em centros históricos – Bases para a sua aplicação à realidade portuguesa*, Publicação U.E., Évora.

AGUIAR, José, CABRITA, António, APPLETON, João, 1998, *Guião de Apoio à Reabilitação de Edifícios Habitacionais*, Volume I, ed. LNEC, Lisboa.

APPLETON, João, 2003, *Reabilitação de edifícios antigos*, Orion, Amadora.

CABRAL, Luís, 1999, *As Bibliotecas Públicas Portuguesas: problemas e propostas de desenvolvimento*, Edição Afrontamento, Porto.

CABRITA, António, AGUIAR, José, APPLETON João, 1993, *Manual de Apoio à Reabilitação dos Edifícios do Bairro Alto*, ed. LNEC, Lisboa.

CAMPANELLA, Christian, 2003, *Obras de Conservação e Restauro Arquitetónico*, Câmara Municipal de Lisboa, Licenciamento urbanístico e Reabilitação Urbana, Lisboa.

CANNATÀ, Michele, FERNANDES, Fátima, 1999, *Construir no tempo*, Estar-editora, Lisboa.

C.E, 1975, *Carta europeia do património arquitetónico*, Estrasburgo.

CML, 1993 in *Reabilitação urbana*, Câmara Municipal, Pelouro da Reabilitação Urbana dos Núcleos Históricos, Lisboa.

CML, 2001, *Atas do colóquio- Bibliotecas e novas tecnologias: como combater a exclusão dos info-pobres?* Camara Municipal de Lisboa.

COELHO, António, CABRITA, António, 2003, *Habitação evolutiva e adaptável*, LNEC, Lisboa.

COELHO, Beatriz, 2016, *Pelos caminhos da Biblioteca Nacional*, in Público, Lisboa, disponível em (<https://www.publico.pt/portugal/noticia/pelos-caminhos-da-biblioteca-nacional-1724966>)

DGPC, 1995, *Carta de Lisboa sobre a reabilitação urbana integrada, 1º encontro luso-brasileiro de reabilitação urbana*, Lisboa.

DUARTE, José, 1995, *Tipo e Módulo: abordagem ao processo de produção de habitação*, LNEC, Lisboa.

ECO, Humberto, 2002, *A Biblioteca*, Difel, Lisboa.

FERREIRA, Paulo, MENDES, Ricardo, PEREIRA, Inês, 2001, *Sobre a leitura: jovens, leitura e novas tecnologias de informação: a biblioteca Afonso Lopes*

vieira: vol. II Instituto português do livro e das bibliotecas observatório das atividades culturais.

FRIDMAN, Yona, 1999, *Structures serving the unpredictable*, NAI, Rotterdam.

HABRAKEN, John, 2009, *Supports: Housing and City*, Laboratorio de vivienda del siglo XXI, Barcelona.

HABRAKEN, John, 1972, *Supports: An Alternative to Mass Housing*, Architectural Press, Londres.

HALL, Edward T., 1986, *A dimensão oculta*, Relógio d'água editores, Lisboa.

HERTZBERGER, Herman, 2005, *Lessons for students in architecture*, 010 Publishers, Roterdão.

HABRAKEN, John, 1988, *Type as a social Agreement*, Asian Congress of Architects, Seoul.

LEUPEN, Bernard, 2006, *Frame and Generic Space*, Rotterdam: 010 Publishers.

LIDA, Itiro, 2005, *Ergonomia projeto e produção*, Editora Edgard Blucher, São Paulo.

MONTMOLLIN, Maurice de, 1990, *A ergonomia*, Instituto Piaget, Lisboa.

NEUFERT, Ernest, 1998, *A arte de projetar em Arquitetura*, editorial Gustavo Gili, San adria de besos.

PORTAS, Nuno, 1983, *Conservar renovando ou Recuperar revitalizando*, Coimbra.

RAGAN, Michel, 1978, *L'architecture de survie*, Yona Fridman, Casterman, Paris.

REBELO, Francisco, 2004, *Ergonomia no dia a dia*, Edições Sílabo, Lisboa.

ROSSI, Aldo, 2001, *A Arquitetura da Cidade*, 2ª edição, Edições Cosmos, Lisboa.

SCHNEIDER, Tatjana, TILL, Jeremy, 2005, *Flexible housing: opportunities and limits*, arq: Architectural Research, Quarterly, volume 9, tema 2, pp.157-166, Cambridge University Press, Cambridge.

SCHNEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy, 2005, "Flexible Housing: The means to an end", arq: Architectural Research, Quarterly, volume 9, temas 3-4, pp.287-296, Cambridge University Press, Cambridge.

SCHULZ, Norberg, 1980, *Genius Loci, Towards a Phenomenology of Architecture*, Academy Editions, Londres.

TOMÉ, Miguel, 2002, *Património e Restauro em Portugal*, Edições FAUP, Porto.

TEMAS E DEBATES, 2003, *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*, Temas e debates, Lisboa.

UNESCO, Manifesto sobre bibliotecas públicas, 1994, disponível em (<http://archive.ifa.org/VII/s8/unesco/port.htm>)

Documentos eletrónicos:

<http://www.cmlisboa.pt/fileadmin/VIVER/Urbanismo/urbanismo/Licenciamento/estudocolinasantana.pdf>

http://www.cmlisboa.pt/fileadmin/VIVER/Urbanismo/urbanismo/planeamento/colina/Documento_Estrategico_da_Colina_de_Santana_10dezembro.pdf

<http://www.archello.com/en/project/bookstore-selexyz-dominicanen>

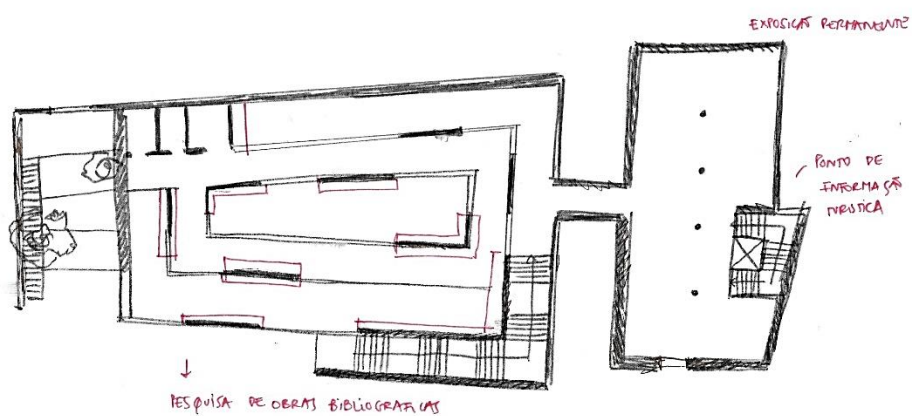
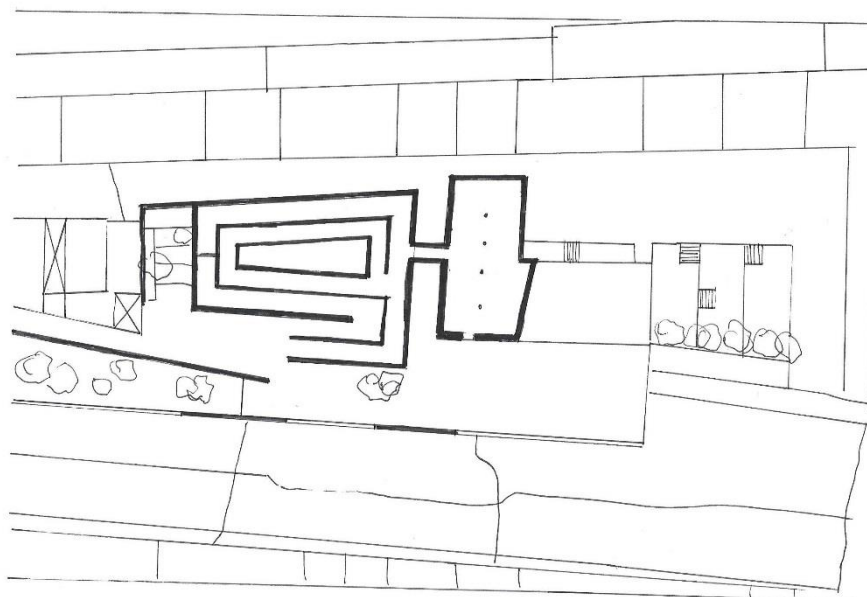
AUTORA: Marta Cardoso Alves

TÍTULO DA OBRA: Biblioteca Municipal de Arroios:
Reconversão da antiga fábrica de papel na Rua das Barracas

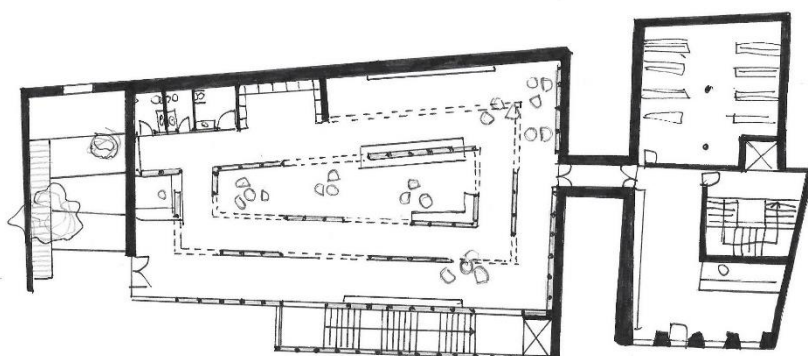
NÚMERO DE PALAVRAS: 23579

QUINTA PARTE | ANEXOS

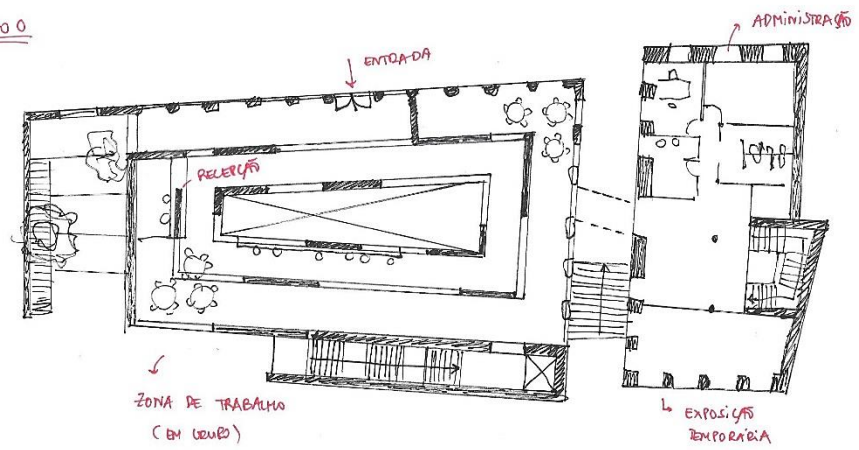
ANEXO 1 | PROCESSO DE TRABALHO



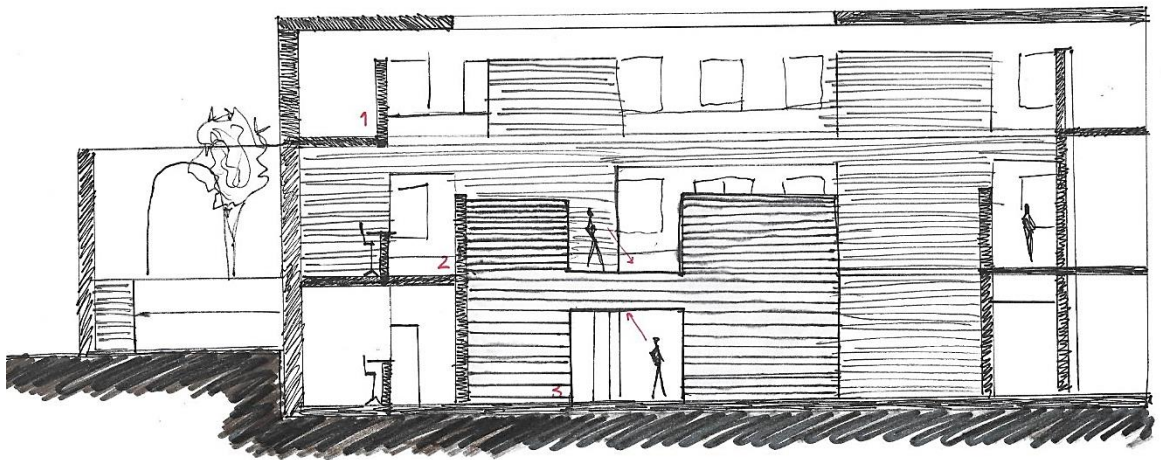
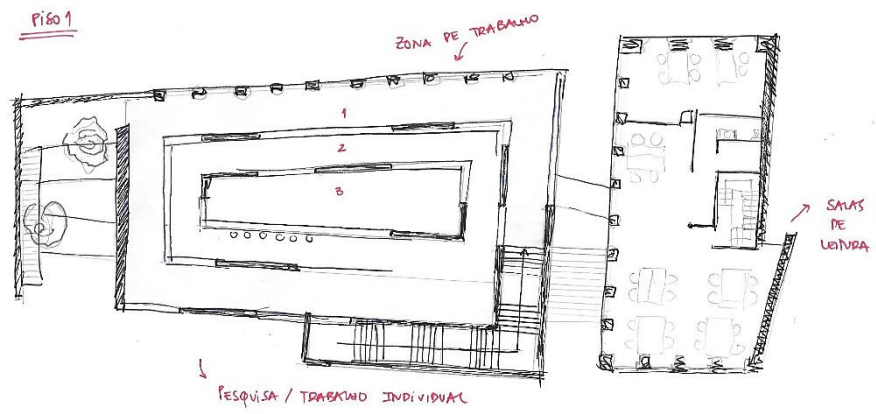
Piso - 1



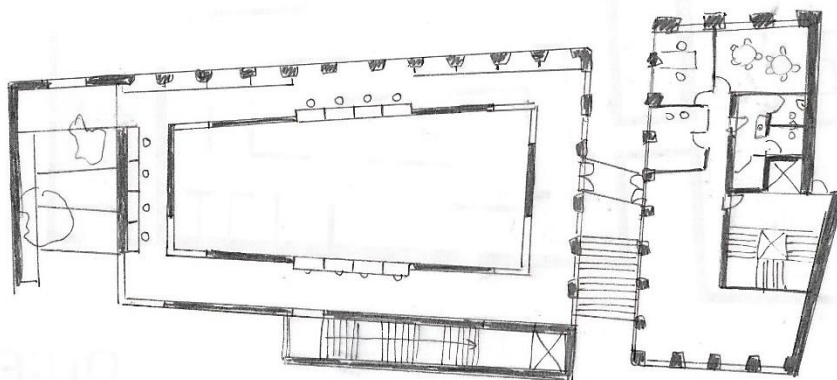
Piso 0



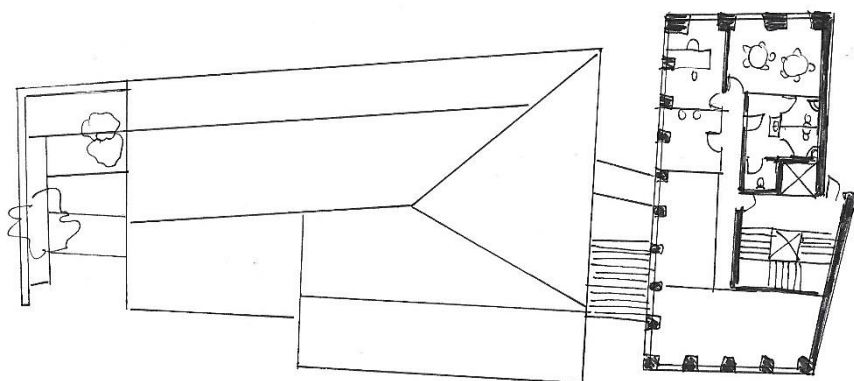
Piso 1



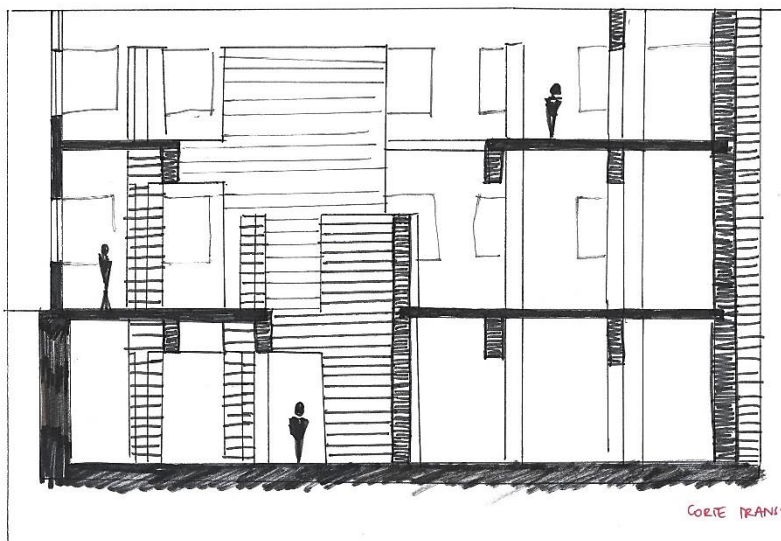
Piso 1



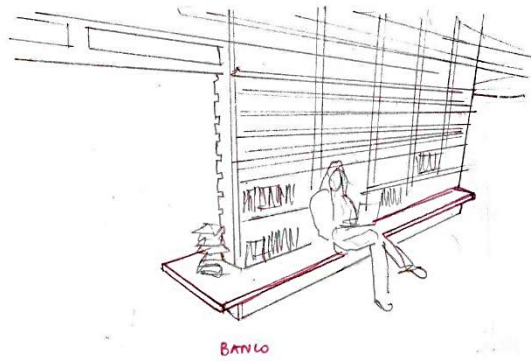
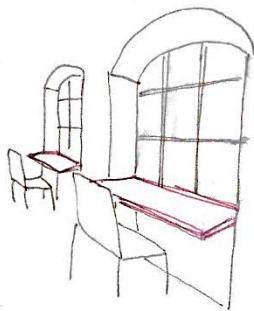
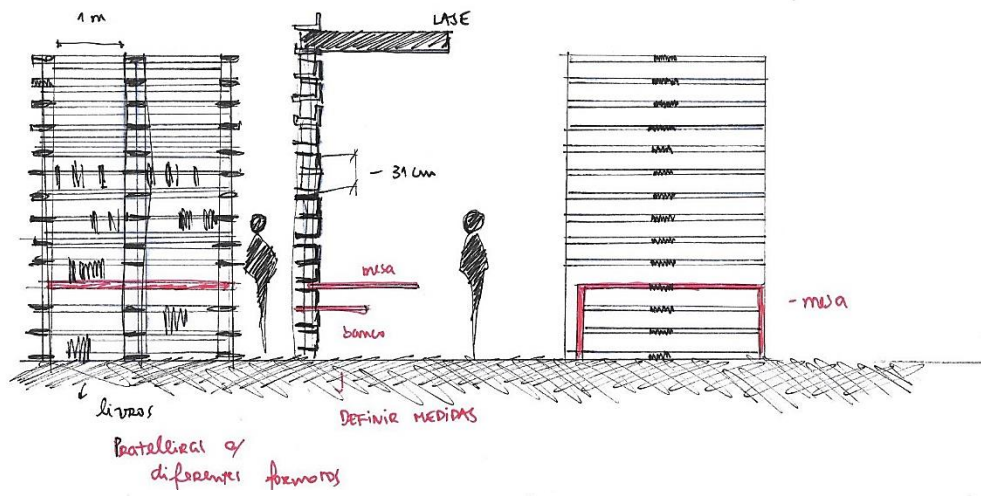
Piso 2 ES



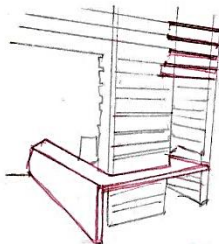
, SALA P/ RESERVA



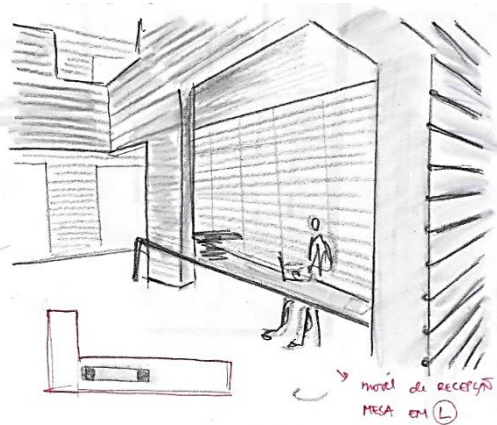
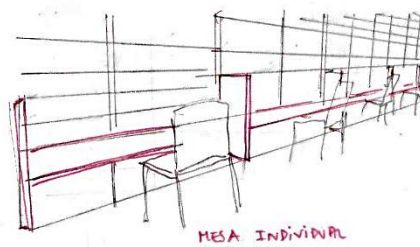
CORTE TRANSVERSAL

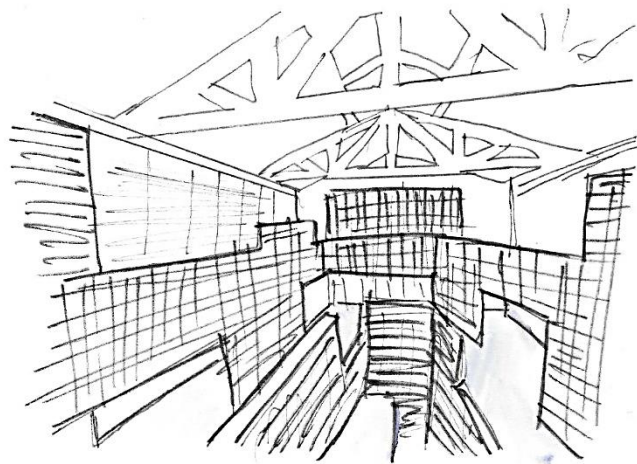
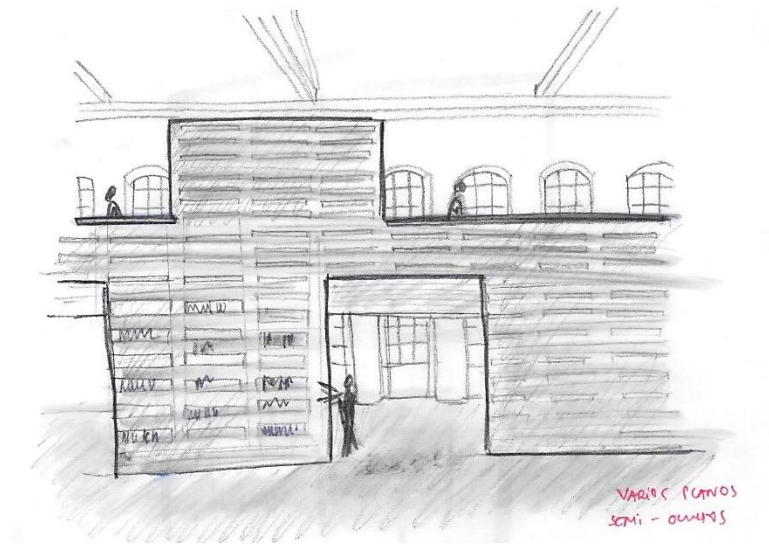


PRATELEIRAS
BETÃO
— MADEIRA
MÓVEL



MESA / PRATELEIRAS RECEPCÃO

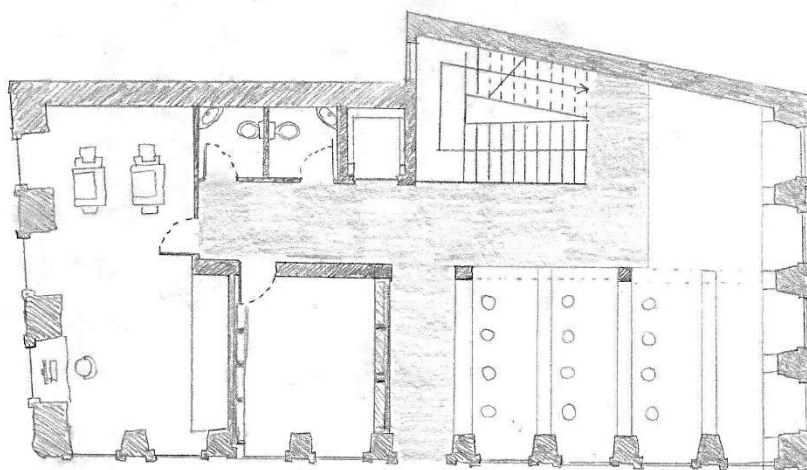
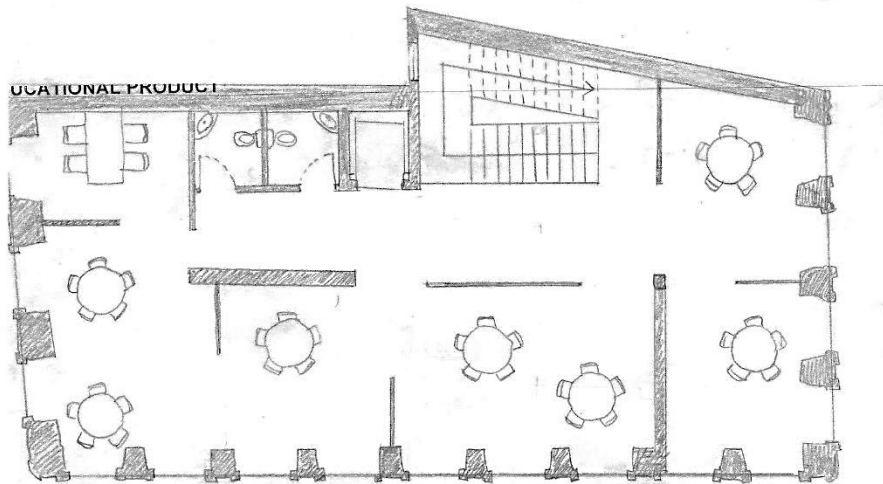


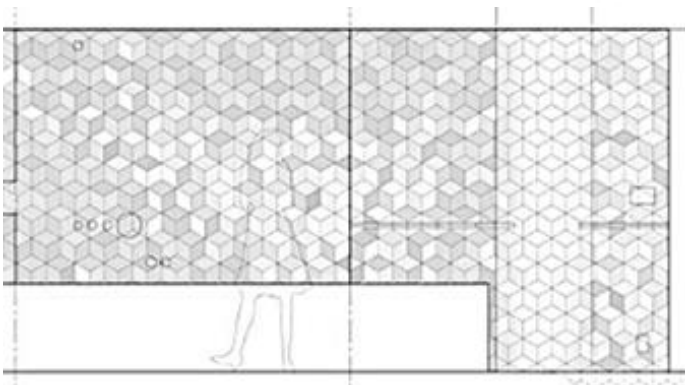
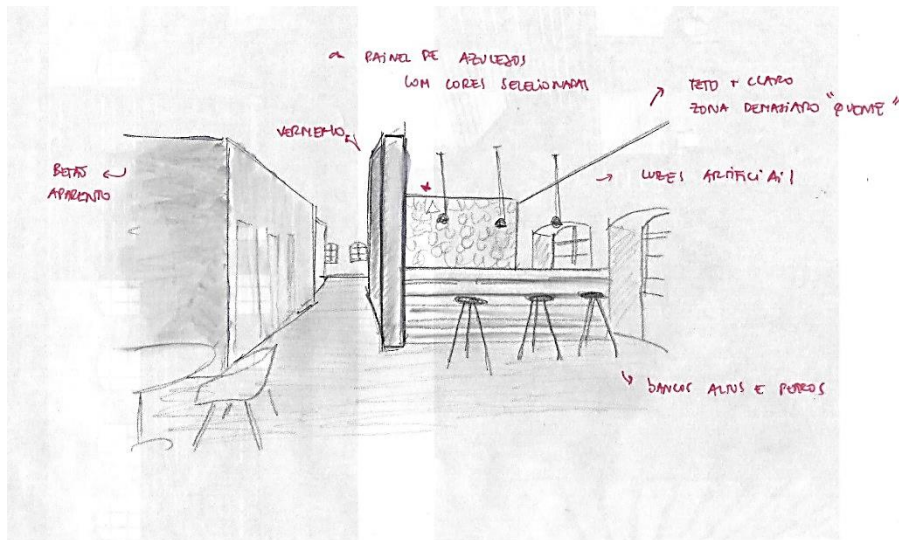


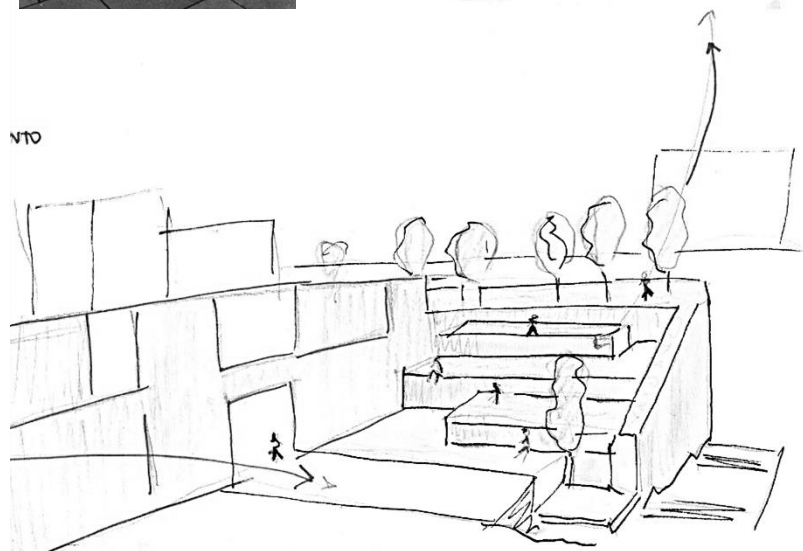
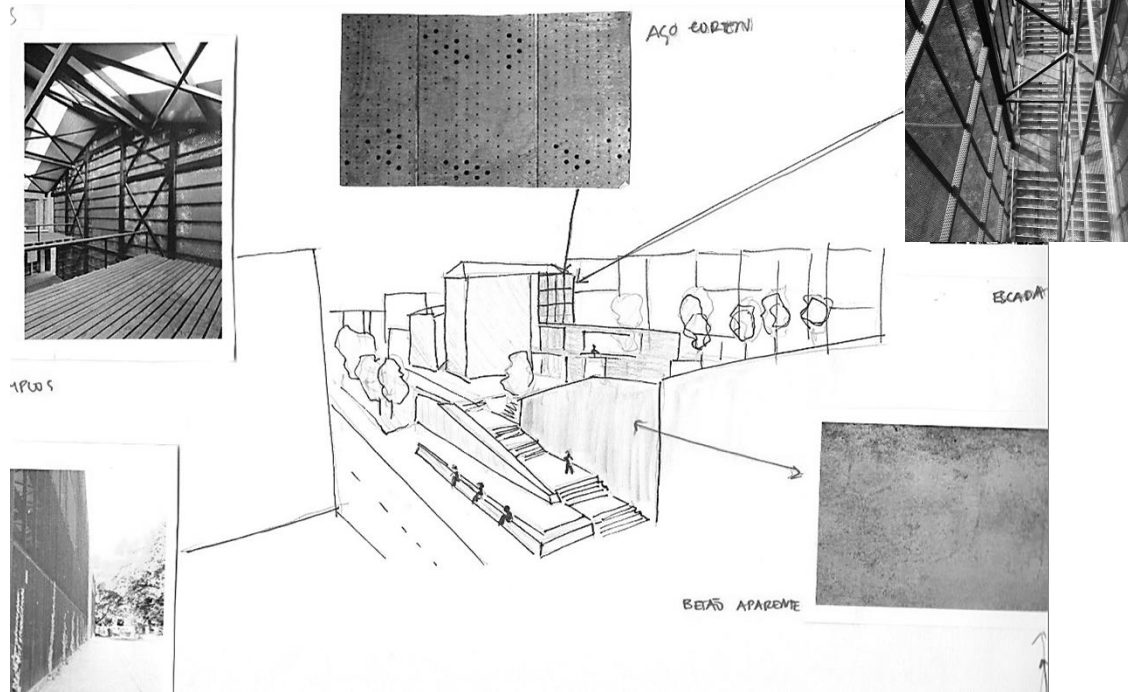
BIBLIOTECA TRIDIMENSIONAL



PISO -1 - PESQUISA BIBLIOTÉCA - ZONA DE LUNTA







ANEXO 2 | IMAGENS DO PROJETO

EDIFÍCIO Nº 76

PISO -1





PISO 0



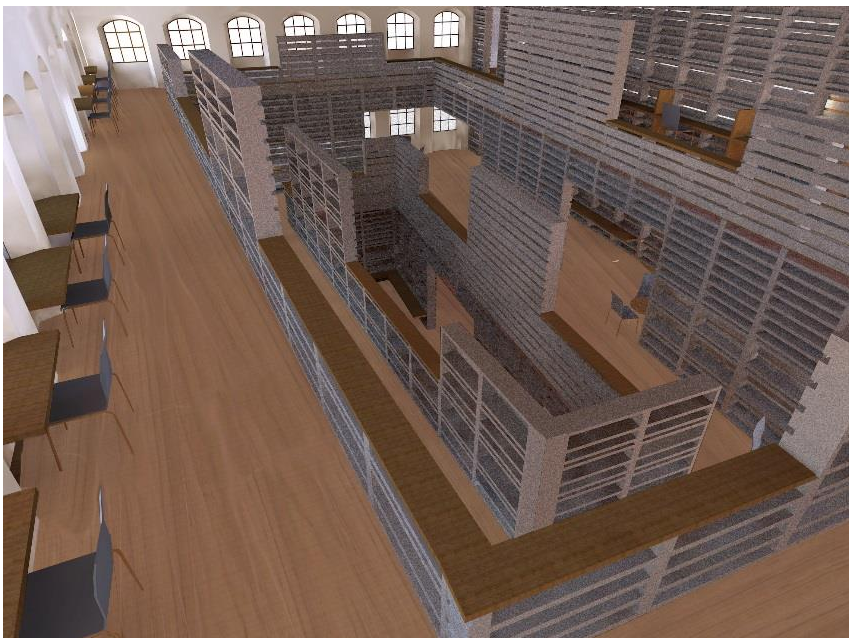


PISO 0



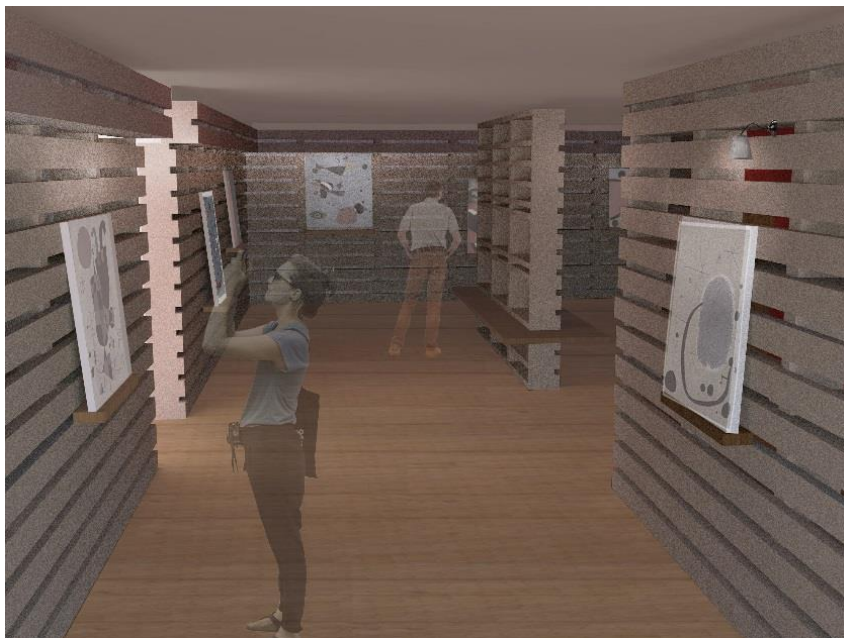


PISO 1



EDIFÍCIO Nº 82

PISO -1



PISO 0



PISO 1



ENVOLVENTE



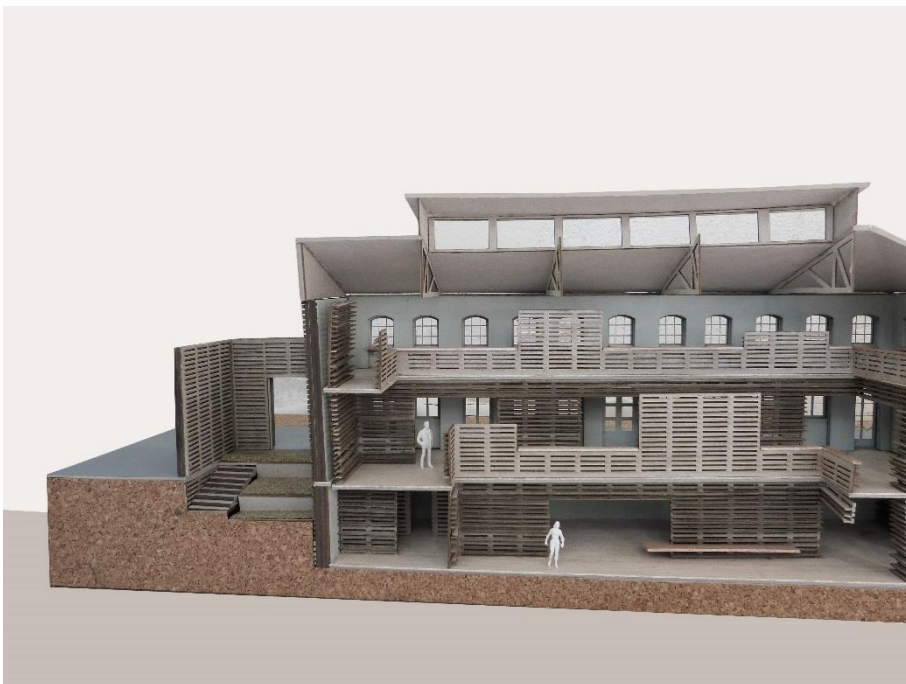


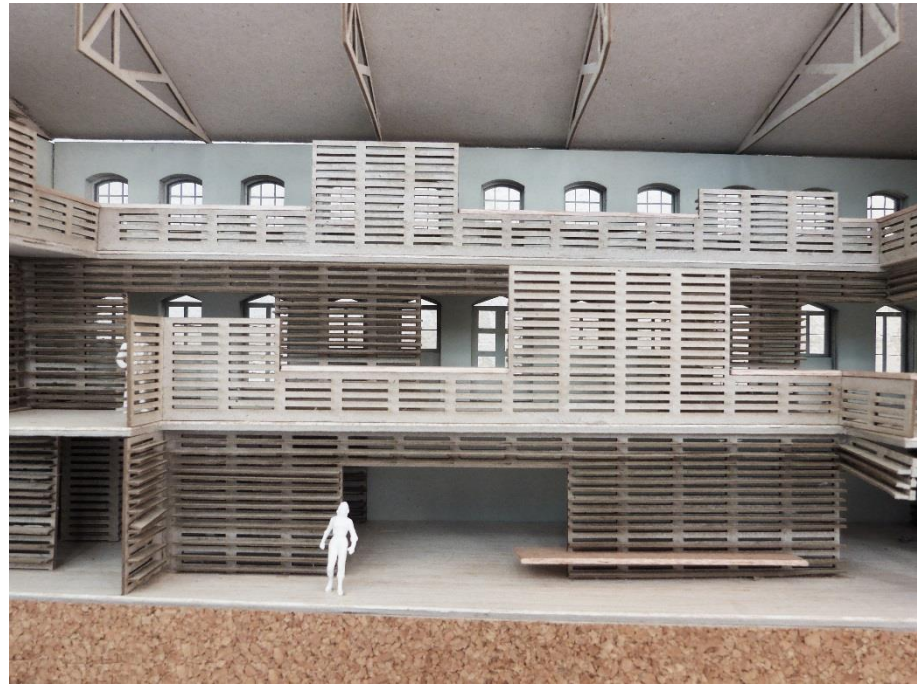
ANEXO 3 | IMAGENS DAS MAQUETAS

MAQUETA CORTE BB' | ESCALA 1.50

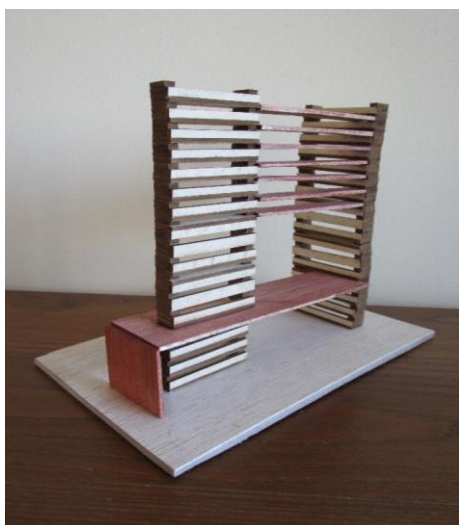
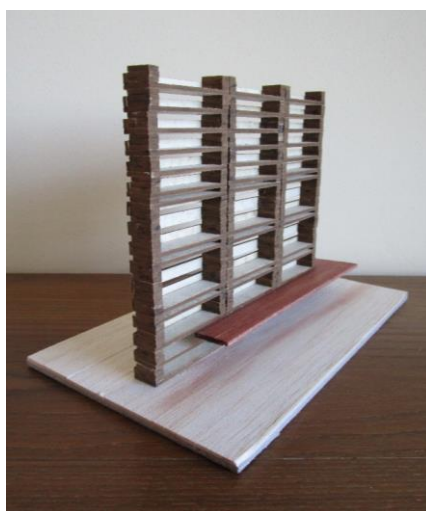
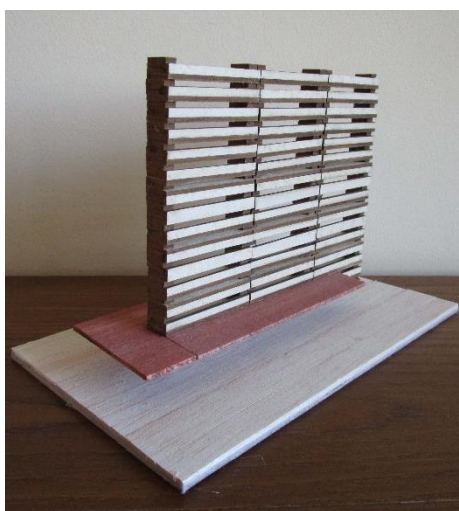
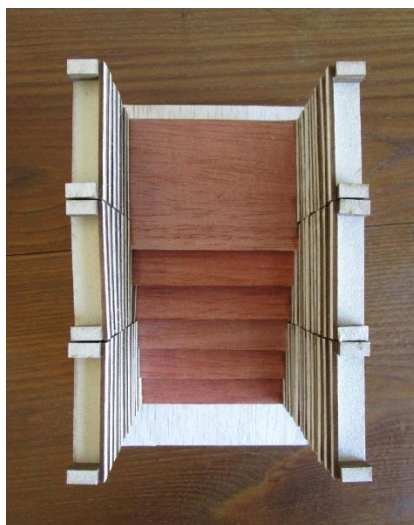
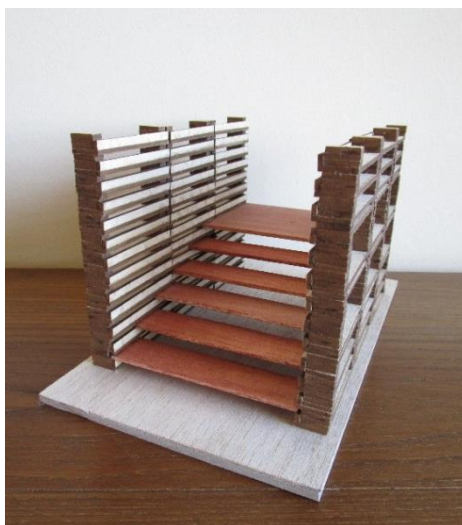




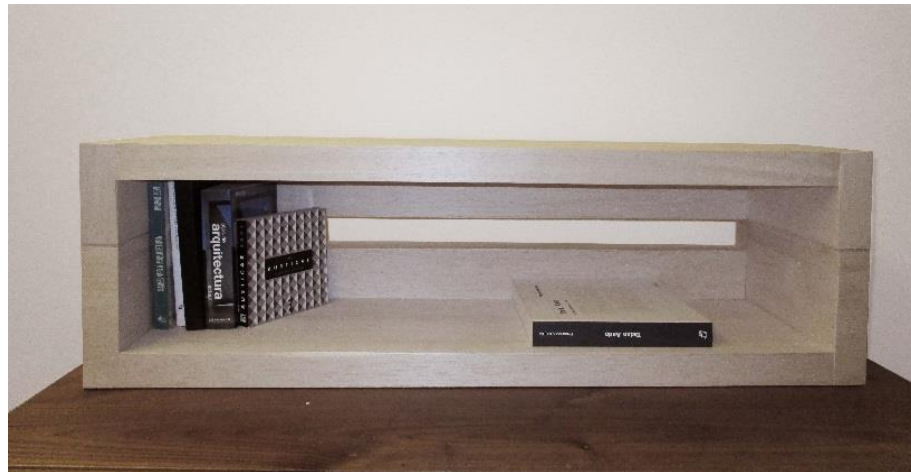




MAQUETA ESCADAS | ESCALA 1.20



MAQUETA PRATELEIRA | ESCALA 1.1



ANEXO 4 | LISTA DE PEÇAS DESENHADAS

D1-PLANTA DE IMPLANTAÇÃO
D2-PALNTA PISO -1
D3-PANTA PISO 0
D4-PLANTA PISO 1
D5-PLANTA PISO 2 E 3
D6-PLANTA DE COBERTURA
D7-PLANTA DE ARRANJOS EXTERIORES
D8-ALÇADO SUL
D9- ALÇADO OESTE
D10-ALÇADO ESTE
D11-ALÇADO NORTE
D12-ALÇADO ARRANJOS EXTERIORES
D13- CORTE II'
D14-CRTE HH'
D15-CORTE DD'
D16-CORTE BB'
D17-CORTE AA'
D18- CORTE CC'
D19-CORTE AA'
D20-CORTE BB'
D21-DETALHES CONSTRUTIVOS
D22- DETALHES CONSTRUTIVOS
D23- DETALHES CONSTRUTIVOS
D24- DETALHES CONSTRUTIVOS
D25- DETALHES CONSTRUTIVOS
D26- DETALHES CONSTRUTIVOS
D27- DETALHES CONSTRUTIVOS
D28- DETALHES CONSTRUTIVOS
D29- DETALHES CONSTRUTIVOS

D30-DETALHES CONSTRUTIVOS

D31-MOBILIARIO FIXO

D32- MOBILIÁRIO FIXO

D33- MAPA DE VÃOS-JANELAS

D34-MAPA DE VÃOS - PORTAS

D35-MAPA DE VÃOS - PORTAS

D36- ENQUADRAMENTO

D37- ENQUADRAMENTO 2